REVISTA NACIONAL AERONAUTICA Y ESPACIAL
aeroespacio
₳ 35.000 - U$S 5.50 - Nº 84 - NOV-DIC 1991
25 AÑOS DE LOS SKYHAWK
EL VELO SE LEVANTA
ECONOMIA DE COMBUSTIBLE
ESPECIAL: Oshkosh '91
EAA
Aviation
OSHKOSH '91 EAA
Experimental Aircraft Association

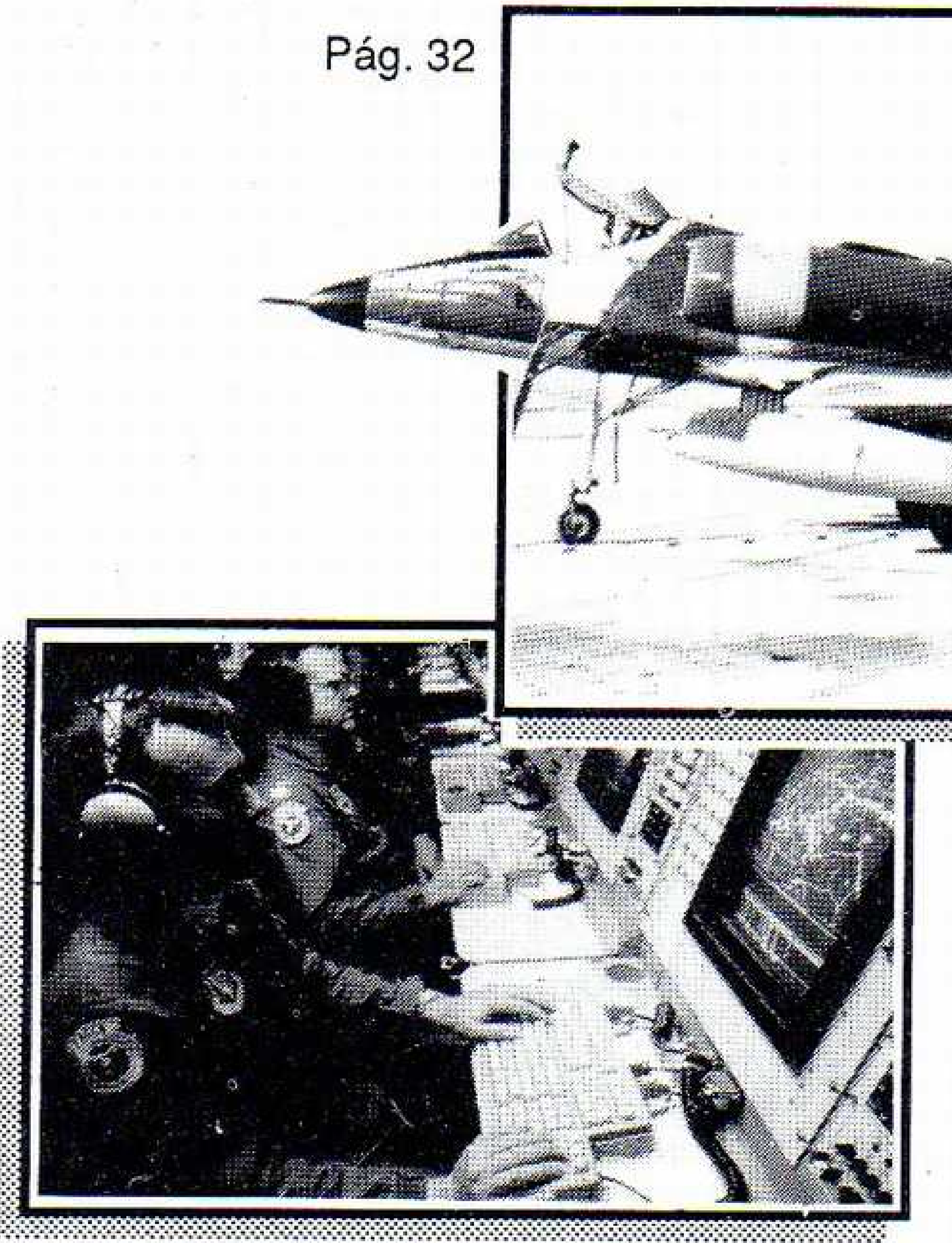
REVISTA NACIONAL
AERONAUTICA/ESPACIAL

aeroespacio

Editor Fuerza Aérea Argentina

SUMARIO

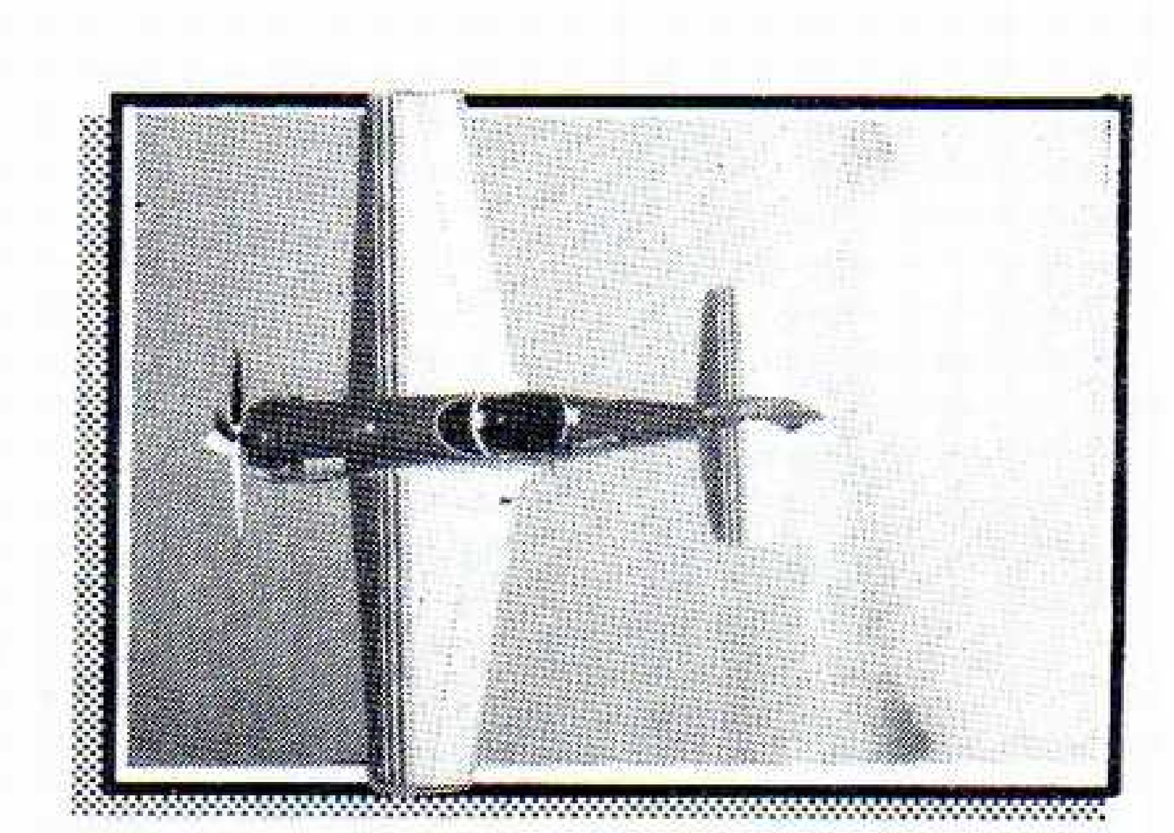
Pág. 32



Pág. 36



Pág. 44



Pág. 26

AÑO L Nov-Dic Nº 484 Director Comodoro **(R) JOSE C. D'ODORICO;** Jefe de Redacción **JORGE DI PAOLO;** Redacción: Fotografía **LUIS P. DE FALCO,** Diagramación **CARLOS A. GARCIA,** Traducción **LILIANA T. CARLOS (Jefa), JUAN C. RAVENNA, GABRIELA FERNANDEZ;** Corrección: **NORMA B. SARACINO;** Administración Capitán (R) **PASCUAL J. COTRONE** Publicidad **FRANCISCO V. OROZCO.** Colaboradores permanentes: R. MENDEZ, J.G. PUGLIESE, G. INGRASSIA, G. BREA y Eduardo H. D'Odorico.

NUESTRA PORTADA

La Convención en Vuelo que organiza la EAA estadunidense en Oshkosh se supera año tras año. En la edición '91 de este festival asistieron más de 800 000 personas y resultó habitual observar superficies cubiertas de aeronaves, como se aprecia en la fotografía de tapa.

Dirección, Redacción, Administración y Publicidad: Paraguay 748, 1057 Buenos Aires - Rep.Argentina, teléfonos 322-3309 y 393-8061 (Int. Revista), télex: 39-21763 AEROESPACIO, tel/fax (54-1) 322-2753. Correspondencia a: Revista "AEROESPACIO", Casilla de correo 37, Sucursal 12 B, 1412 Buenos Aires-Rep. Argentina. Registro de la Propiedad Intelectual Nº 300660. distribuidor en Bs. As. Antonio Martino, Juan Garay 358 PB, 1153 Buenos Aires-Rep.Argentina; teléfonos: 361-6992. Distribuidor en el interior D.I.S.A. Administración: Pte. L.S. Peña 1836, teléfonos; 23-9377 -26-3160. Representante en Italia, Alemania y Suiza: Ediconsult Internazionale, Piazza Fontane Marose 3, 16123 Genova - Italia; teléfonos (010) 591955 -54-3659 -58-3520 y 58-3684; télex: 281197 EDINTI: telefax: (010) 56-6578. En Gran Bretaña: Mr. Michael Elmes, Managing Director - AVMEDIA Studio 7 Fox's marina Wherstead Ipswich Suffolk IP2 8SA England; teléfono: (0473) 690661; telefax: (0473) 690662. En los EE.UU., USA & CANADA, MGM & Associates. 708 Capri Estates Ct., Arnold, MD 21012; Phone: (301) 263-8833; Fax: (301) 263-1775 en Brasil: Cosme Degenar Drumond, Contec Editora Ltda., Avenida das Américas 2300-B1, A,s/316,22640 Río de Janeiro, RJ-Brasil; teléfonos: (021) 325-5512.

PRECIO DEL EJEMPLAR en Argentina: ★ 35 000 Exterior u$s 6,50.

MOMENTOS DIFICILES

Se avecinan momentos difíciles para una de las instituciones pilares del poder aéreo nacional. La FAA tiene que reformular sus estructuras para adecuarlas a nuevas circunstancias impuestas por un mundo político en cambio y por la idea matriz de no gastar más de lo que asigna el presupuesto. Son barreras que no deben ser ignoradas por la FAA.

El problema fundamental no es encontrar nuevas formas orgánicas; modelos de funcionamiento más económico; o introducir reducciones en los activos. Lo principal es hacer todo eso sin declinar el ejercicio de las responsabilidades impuestas por ley y dentro de un territorio geográficamente inmenso, que necesita la contribución aeronáutica para simplificar las comunicaciones, posibilitar las tareas solidarias y practicar el control de la circulación en el aeroespacio.

A eso se suma la función más noble de la FAA, razón de su existencia y permanencia, que es la defensa del espacio aéreo nacional como acción primaria en la preservación de la seguridad que reclama la Argentina y sus habitantes. No es poco lo que debe hacer la FAA y tendrá que hacerlo con muy poco. Es una premisa que también debiera hacer reflexionar a todos los estamentos que deben intervenir en el diseño de la defensa nacional.

Aunque las tensiones han declinado; los pueblos miran más a su interior que a sus vecinos; las dictaduras y otros régimenes oprobiosos tienden a desaparecer; se piensa más en la acción comunitaria para defender la paz, y se percibe una tendencia generalizada a la reducción de los presupuestos militares, es ilusorio imaginar que todo riesgo para la seguridad de los paises es historia del pasado. Más de una vez esta ingenuidad ha inducido el desarme de los hombres de buena voluntad, pero la realidad que explota siniestramente demuestra que bajar la guardia puede ser una aventura cuyo precio será lamentado luego.

Uno de los principios doctrinarios más apreciados por la FAA ha sido siempre obtener una capacidad de disuasión suficiente como para desalentar todo ensayo externo de perturbar la paz argentina. Aunque ese estado ideal de potenciación de una fuerza aérea es caro, sigue siendo la opción más económica para contribuir a la paz y seguridad interna. Su olvido por la sociedad puede ser un trágico error de difícil reversión ulterior. Conciente de la importancia que tiene un nivel creíble de disuasión, la FAA siempre ha trabajado con los recursos que el Estado le asignó para lograr ese fin.

Pero hay fronteras que al ser traspasadas ponen en acción una alarma entre los profesionales, porque tienen información más completa sobre las calidades mínimas que debe guardar la imagen disuasiva. La disuasión teórica es un juego académico más que una verdad y carece de valor práctico. Por eso la doctrina de disuasión debe ir necesariamente acompañada por una infraestructura aérea militar que prevenga a los agresores potenciales sobre el costo que tendrá cualquier acto de violencia contra los intereses nacionales. No hay otra opción si es que la disuasión quiere ser creída. De otro modo, será un fuego fatuo y perderá su respetabilidad.

Por eso la responsabilidad de la defensa nacional no es exclusiva de los profesionales militares. Son las instituciones políticas las que tienen en sus manos la porción más voluminosa y su deber es ejercerla porque afecta a la seguridad de los argentinos. El Poder Ejecutivo y el Poder Legislativo son los llamados a fijar la naturaleza de los instrumentos que pondrán en manos de las fuerzas armadas y a establecer el financiamiento para que esos materiales funcionen en las mejores condiciones. En nuestro caso, la FAA tiene el deber de recibir tales activos, administrarlos y organizarlos para que respondan en forma óptima a los postulados de la misión que deben cumplir.

Preocupa a los profesionales cuando observan que las limitaciones impuestas a su equipamiento y funcionamiento comienzan a lesionar el cumplimiento pleno de su misión. La inventiva, el ingenio, la experiencia y la voluntad cooperan para encontrar modelos de conciliación que permitan conservar un delicado equilibrio entre misión y capacidades, pero siempre hay un mínimo después del cual el balance no se restablece. Ese punto debe ser evitado.

Por eso decimos que los tiempos que vienen serán difíciles y exigirán a los hombres de la FAA ímprobos esfuerzos para mantener una sana correspondencia entre misión y capacidades, de manera de satisfacer la parte de la responsabilidad que les cabe en la defensa nacional. A pesar de las dificultades, hay confianza en lograr el objetivo.

EL DIRECTOR

DIFFICULT MOMENTS

The institutions which are the pillar of national power are about to go through difficult times. The FAA has to reformulate its structures to adapt them to the new circumstances imposed by a changing political world and by the chief idea of not expending more than what is allocated in the budget. These barriers should not be ignored by the FAA.

The main problem does not lie in finding new structures, more economical functioning models, or reducing asssets. The main thing is to do all these without declining the exercise of law imposed responsibilities within a geographically enormus territory that needs aeronautical contribution to simplify communications, to make possible solidary activities and to practise the control of circulation in the aerospace.

The most noble function of the FAA, the one which is the reason of its existence and permanence, should be added to the above mentioned ones, which is the defense of national air space as primary action for the preservation of the security that both, Argentina and its inhabitants demand. The FAA must do a lot and it will have to do it with very little. This is a premise which all the different levels that must participate in the design of national defense should reflect about.

Although the tensions have been eased, the peoples are more concentrated on themselves than in their neighbours; dictatorships and other opprobrious regimes tend to disappear, more thought is given to community action as a means to defend peace, and a generalized tendency to reduce military budgets is noticed, it is ilusory to think that all risks for the security of the countries is history which belongs to the past. Sometimes this naiveness has led to disarmament among good will men but reality that explodes sinisterly shows that being off guard may be an adventure whose price will be regretted later on.

One of the doctrinarian principles more appreciated by the FAA has always been the obtention of a dissuasion capacity strong enough as to discourage any external attempt to disturb Argentine peace. Although this ideal potentiality state of an air force is expensive, it continues being the most economical option to contribute to peace and internal security. If society forgets this, it can be a tragic mistake very difficult to revert to previous situation later on. Aware of how important a credible level of dissuasion is, the FAA has always worked on that with the financial resources the State assigned it to achieve that goal.

But there are frontiers that, when being trespassed, set into action a warning among professionals because they have more comprehensive information about the minimum qualifications a dissuasive image should meet. Theoretical dissuasion is an academic game rather than a real thing and it lacks practical value. For this reason, dissausion doctrine should necessarily be accompanied by military air infrastructure able to warn potential aggressors about the cost it will have any violent action against national interests. There is no other option if dissuasion is to be believed. Otherwise it will merely be ignis fatuus and it will lose its respectability.

That is why the responsibility of national defense is not exclusive to professional militaries. Political institutions are the ones to have the biggest share in their hands and it is their duty to exercise it because it affects the security of Argentine people. Both, the executive and Legislative Powers are the ones that must set the instruments they will put in the hands of the armed forces and to establish the financing for these materials to funcion in the best conditions. In our case, it is the FAA's duty to receive those assets, to administer and organize them so as to make the most out of them in the fulfillment of its mission.

Professionals become worried when they observe that the limitations imposed to their equipment and functioning begin to hinder the full fulfilment of their mission. Inventiveness, ingeniousness, experience and will cooperate to find compatibility models allowing to keep a delicate balance between mission and capacities. However, there always is a threshold after which balance cannot be restored. That minimum limit should be prevented.

For this reason we say that the years to come will be difficult and that they will demand from FAA men tremendous efforts in order to keep a safe correspondence between mission and available capacities, so as to fulfill the share of responsibility they have in national defense. In spite of the difficulties, they trust to achieve the objective.

THE DIRECTOR

FUERZA AEREA

Informa

REUNION DEL COBIN

Por especial invitación de la FAA se reunió en Vte. López (Buenos Aires) el Comité de Conflictos de Baja Intensidad y Contra el Narcotráfico (COBIN) que funciona dentro del marco del SICOFAA (Sistema de Cooperación de Fuerzas Aéreas Americanas). Este comité sesionó entre el 26 y 30 de agosto pasado en los salones del Hotel FAA, con la presencia de delegados de quince FAs (Fuerzas Aéreas) y bajo la presidencia de la FAA.

Este grupo de trabajo, que nació del acuerdo de comandantes y jefes de EMG reunidos en Bogotá en May'91 (XXXI CONJEFAMER), es expresión de la voluntad de la mayoría de las FAs americanas de no permanecer al margen de un problema que alarma al continente y al mundo entero: la lucha contra la circulación de drogas peligrosas, dentro de

AIR FORCE



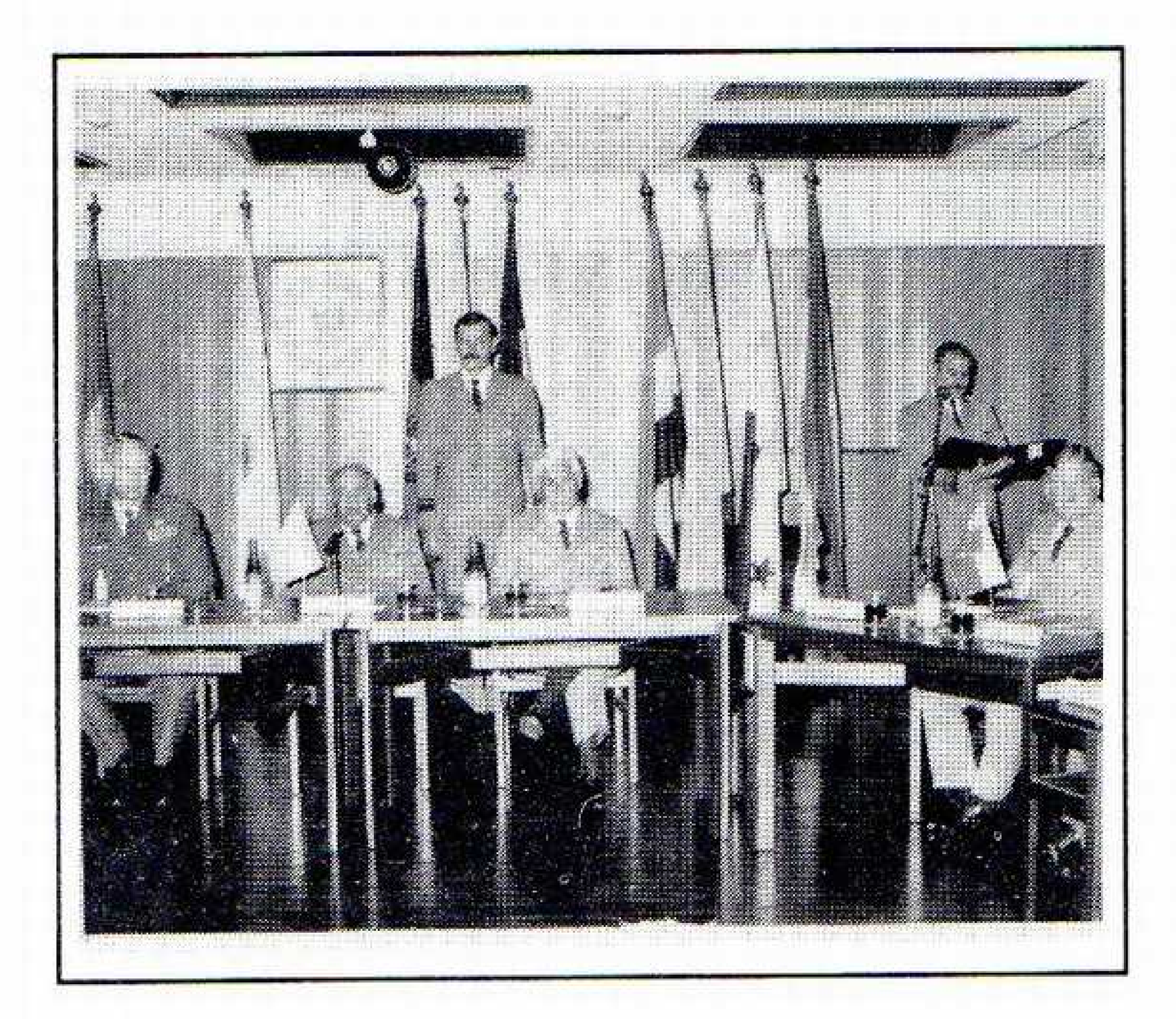
COBIN MEETING

In response to a special invitation from the FAA the Comité de Conflictos de Baja Intensidad y Contra el Narcotráfico (COBIN), belonging to the SICOFAA (Sistemaa de Cooperación de Fuerzas Aéreas Americanas), held a meeting in Vte. López (Buenos Aires). The meeting took place between August 20 an 30 in the FAA Hotel with the presence of delegates from fifteen air forces presided over by the FAA.

This group, whose origin dates back to the mutual agreement among commanders and Chiefs of Staff during a meeting held in Bogotá in May'91 (XXXI) CONJEFAMER), is the expression of the wish of most American air forces of not remaining indifferent to a problem that has caused alarm throughout the continent and the entire world: the struggle aagainst the circulation of dangerous drugs, within the bound-

las fronteras de sus responsabilidades y atribuciones específicas, sin aspirar a invadir jurisdicciones que están asignadas a otros organismos legales.

Ese pensamiento es unánime en las FAs continentales y quedó claramente confirmado durante las deliberaciones que



se limitaron a examinar temas de interés eminentemente profesional, aunque vinculados con la colaboración que las instituciones aeronáuticas pueden ofrecer a las autoridades de los respectivos paises para hacer más efectivos los esfuerzos contra la delincuencia narcotraficante.

En la primera reunión del COBIN, los delegados de Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, R. Dominicana, Ecuador, EE.UU., Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú y Uruguay consideraron un agenda que mereció la aprobación preliminar y de cuyo tratamiento salieron los primeros resultados que a mediano plano servirán para evaluar el funcionamiento del COBIN.

En la sesión inaugural, el JEMGFAA Brig. Gral. José A. Juliá se hizo presente en la sala de conferencias para dar la bienvenida a los distinguidos huéspedes y para confirmar los objetivos de la existencia de este comité multinacional. El Brig. Juliá declaró que "el propósito del COBIN es lograr los medios y los modos de concretar la participación de las FAs en la lucha contra el narcotráfico que, si bien en la Argentina no es de responsabilidad directa de las FF. AA., preocupa a todos por igual". Su convicción quedó claramente plasmada al decir que eso se puede conseguir apoyando a las fuerzas de seguridad "mediante la intervención de los sistemas que forman parte del control del espacio aéreo, una responsabilidad específica de las FAs".

Aunque la definición de conflictos de baja intensidad (CBI) sucitó algunas dudas entre los delegados, se recordó que fue aprobada en la XXXI CONJEFAMER. El concepto aceptado dice que "el CBI es una confrontación político-militar entre dos estados, o movimientos enfrascados en una contienda no tan intensa como la guerra convencional, pero más grave que la competencia pacífica entre estados. Con frecuencia significa luchas prolongadas entre principios e ideologías distintas. Se libra mediante la aplicación de una serie de medios que incluyen los políticos, económicos, informativas y militares. Esos CBI son fenómenos localizados por lo general en el Tercer Mundo, pero tienen implicaciones en la seguridad regional y global". Sobre esa base se hicieron consideraciones complementarias, a partir del reconocimiento de contribuir en

aries of their responsibilities and specific attributions, without the intention of invading jurisdictions that have been assigned to other legal organizations.

This unanimous thought of the air forces of the continent remained clearly confirmed during the meetings during which only strictly professional subjects were dealy with although these subjects were connected with the cooperation aeeronautical institucions may offer to the authorities of the respective countries in order to make more effective their efforts to fight against the unlawful traffic in drugs.

During COBIN's first meeting, delegates from Argentina, Bolivia, Brazil, Colombia, Chile, Domenican Republic, Ecuador, USA, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú and Uruguay considered the agenda which was preliminary approved. The first decisions were made through these desicussions whose mid-term results will be useful to evaluate COBIN's action.

In the inaugural session, the JEMGFAA Brig. Gral. José A. Juliá was present in the meeting room to welcome the distinguished guests and to confirm the objectives of the existence of this multinational committee. Brig. Juliá stated that "the purpose of COBIN is to achieve the means and the ways to make possible the direct participation of the air forces in the struggle against drug traffik which, even though in Argentina is not direct responsibility of the armed forces, it worries everybody as much". His full conviction remained clearly exposed when he said that this can be achieved by cooperating with security forces"through the participation of the systems that integrate the air space control, which is a specific responsibility of the air forces".

Although the definition of low intensity conflicts (CBI) originated some doubts among the delegates, it was reminded that it was approved during XXXI CONJEFAMER. The accepted concept states that "CBI is a political-military confron-



tation betwen two States, or movements involved in a conflict which is not so intense as a conventional war but more serious than peaceful competition between States. It frequently means long struggles between different principles and ideologies. It is carried out applying a series of means including political, economical, informative and military ones. CBIs are phenomena localized, in general in the Third world but they involve regional and global security". Complementary considerations were made on that basis, starting from recognizing the usefulness of contributing in the fight initiated by the States against the action and expansion of drug traffik.

la lucha emprendida por los estados contra la acción y expansión del narcotráfico.

La subyacente preocupación de que se pudieran politizar las deliberaciones del comité quedó descartada. El Brig. Manuel R. Villagrán, presidente del COBIN, expresó que este organismo exclusivamente asesora a los niveles superiores en materias puramente operativas. Además cada Estado queda en libertad de adherir o no a las recomendaciones sugeridas por el COBIN.

Una de las bases para desarrollar una acción internacional contra el tráfico de drogas es la disponibilidad de una red de comunicaciones confiable y económica que pueda ser operada por todas las FAs implicadas. La opción más viable en las presentes circunstancias podría ser la integración de un sistema basado en una computadora PC de bajo costo, un modem telefónico y el correspondiente codificador de datos con su software, lo cual demandaría una inversión menor a los $ 10 000 por estación y estaría al alcance de todos. Sin embargo, se aconsejó trasladar las decisiones a la reunión del Comité SITFAA, especializado en comunicaciones.

Todos los delegados convinieron en que el intercambio rápido y frecuente de informaciones entre las instituciones aeronáuticas americanas será la base de una acción internacional productiva, pero será preciso encaminar algunos acuerdos multilaterales para determinar modos, contenidos y sistemas de información. Teniendo en cuenta que las organizaciones narcotraficantes están operando con saldos trágicos en América, se requiere un consenso interestatal sobre este particular con la mayor premura. Mientras tanto el COBIN aprobó recomendar la aplicación integral de los convenios de tránsito aéreo, especialmente en cuanto hace a la interceptación de aeronaves no identificadas.

Si bien en esta primera reunión del COBIN no se avanzó más respecto a las posibles maneras de cooperar entre las FAs, no cabe duda que se ha dado un paso positivo en la dirección correcta, teniendo en cuenta que una parte considerable de las drogas movilizadas adopta el modo aéreo para su traslado. La próxima reunión se llevará a cabo probablemente en Perú entre agosto y setiembre del año venidero merced a una invitación del delegado de ese país.

The underlying worry about the possibility of politicization of the committee's deliberation remained unfounded. Brig. Manuel R. Villagrán, president of COBIN, stated that this organism exclusively adveces in purely operative subjects. Besides, each State is free to adhere or not to the recommendations suggested by COBIN.

One of the basis to develop international action against drug traffik is the availability of a reliable and economic communication network that may be opereted by all the FAs involved. The most viable option under the present circumstances might be the integration of the system based on a low cost PC computer, a telephone modem and the corresponding data codifier with its software. This would demand a less than $ 10 000 investement for each station and everybody would be able to afford it. However, it was advidsed to transfer the decisions to the SITFAA Comittee, specialized in communications.

All delegates agreed on the idea that rapid and frequent exhange of information among American Aeronautical institutions will be the base of productive international action but it will necessary to prepare some multilateral agreements in order to determine the ways, contents and information systems. Considering the fact that drug-traffik organizations are having tragic times in America, it is urgent to have general interstate consent on this subject. Meanwhile, COBIN approved recommending integral application of air traffic agreements specially as regards unidentified aircraft interception.

Although during COBIN first meeting they did not go too far as regards the possible ways of cooperation among the FAs, there is no doubt that a positive step has been given in the right direction considering the fact that a considerable par of drug traffik uses the air means to move arround.

The next meeting will probably take place in Perú between August and September of next year on account of an invitation made by the delegate from that country.

BRIG. MY. CESAR R. OJEDA

Este año se cumplió el 46° aniversario de la independización de la FAA de su hermana el Ejército Argentino (EA). En esa gestación participaron muchos oficiales que invirtieron su experiencia y vocación aeronáutica en la organización de una FA, par del EA y la Armada Argentina (ARA). Entre los fundadores de la moderna FAA se destacó el Brig. My. César R. Ojeda y por eso los actuales mandos aeronáuticos quisieron expresarle su muestra de aprecio y reconocimiento por el esfuerzo que dedicó a vertebrar la institución.

En una cálida e íntima ceremonia cumplida el 07 de agosto en horas del mediodía, puesto que el destinatario de tales honras estaba delicado de salud, el JEMGFAA Brig. Gral. José A. Juliá, comandantes superiores y altos oficiales aeronáuticos se reunieron en el despacho del primero. En la oportunidad estuvieron presentes los familiares directos del Brig. My. Ojeda y en su nombre recibieron una medalla de oro con el diploma que lo acredita como Benemérito Artífice de la Creación de la Secretaría de Aeronáutica.

El entonces My. Ojeda (1943) fue destinado a la Secretaría de Guerra para trabajar junto a un grupo de oficiales pertenecientes a la aviación del EA, en la redacción de documentos que permitieran al nacimiento de una FA independiente. El joven My. Ojeda intervino en la elaboración de los decretos y leyes que dieron a luz sucesivamente al Comando en Jefe de Aeronáutica (1944), a la Secretaría de Estado de Aeronáutica (1945) y finalmente al Ministerio de Aeronáutica (1949), cargo este que desempeñara ya como Brigadier Mayor.

La voluntad, perseverancia y empuje de los aviadores de aquella época más la comprensión de las autoridades nacionales y del EA hizo posible que la FA fuera la tercera institución militar argentina en un nivel equivalente al del EA y la ARA.

El protagonismo de los aviadores fundadores de la FAA moderna, motivó que un funcionario público manifestará con leal franqueza: "el Gobierno no ha sido el nervio motor que dio origen a la FA, ya que ella es el resultado exclusivo del esfuerzo de los aviadores, y las nuevas generaciones de jóvenes serán la savia nutriente de su futuro". Ese espíritu aeronáutico se desarrolló y se reveló en la guerra de Malvinas, donde la FAA recibió su bautismo de fuego en combate.

Este honroso oficial de la FAA falleció el 28 Set '91.



MANTENER LIMPIA LA CASA

Cualquier concentración humana es una pequeña fábrica de producir basura, la cual termina por contaminar el ambiente de no adoptarse las medidas apropiadas. Este hecho es una preocupación especial de los grupos ecologistas (vg. Greenpeace) que intentan mantener lo más impoluto posible los lugares donde habitan grupos de personas, atendiendo a la búsqueda de una mejor calidad de vida. Esta circunstancia no es ajena a la Antártida, donde la permanencia prolongada del hombre comienza originar el problema de desembarazarse de los desperdicios que se producen.

La creciente preocupación manifestada por los grupos ecologistas por el aumento paulatino de la contaminación ambiental derivada de la basura acumulada a lo largo de muchos años en el continente antártico, tuvo eco en las autoridades aeronáuticas que mantienen en funcionamiento algunas bases (transitorias y permanentes) en el continente helado.

Ello motivó que en marzo del corriente año se ordenara la tarea de evacuar hacia el continente los depósitos de basura abiertos en la isla Vcom. Marambio, de modo de conservar la mayor pureza ambiental en esa zona geográfica, como está consignado en el Tratado Antártico en vigencia y al cual está adherido nuestro país. La única solución actual es el traslado de esos desechos por aire, ya que no existen muelles para el atraque de buques, y para eso se están utilizando los vuelos de regreso de los C-130 Hercules que hacen la rutina logística a la base Vcom. Marambio.

Para reducir al mínimo el volumen del material, se instaló en la base aérea una compactadora industrial que forma bloques de más sencilla manipulación. Desde el momento de impartir la orden hasta la fecha se despacharon desde Vcom. Marambio 25 t de desperdicios compactados, incluyendo tambores de combustible en desuso, chatarra y otros materiales que transitoriamente se llevan hasta R.Gallegos a la espera de una decisión sobre el destino final. El pasado 29 de agosto se efectuó uno de esos vuelos de "higienización antártica, trayéndose al continente 12 t en un Hercules. De este modo, la FAA se ajusta a las previsiones de conservación de la calidad ambiental en la Antártida.

KEEPING THE HOUSE CLEAN

Any human concentration is a small garbage factory which ends up polluting the environment if appropriate measures are not taken. This fact is a subject of special concern for ecologist groups (i.e Greenpeace) who try to keep as unpolluted as possible the places where groups of persons live, in pursuit of a better quality of life. This circumstance is no exception in the Antarctica where Man presence for a long time begins to originate the problem of getting rid of the waste thus occasioned.

The increasing concern shown by ecologist groups about the gradual growth of enviromental pollution caused by garbage accumulated along many years in the Antarctic Continent has echoed among aeronautical authorities in charge of the management of some bases (transitory and permanent ones) in the icy continent.

On account of this circumstance in March of the present year it was ordered the evacuation of waste stores existing in Vcom Marambio Island to be taken to the continent, so as to mantain the maximum enviroment purity in that geographical area such as it is stated in the Antarctic Treaty which is in effect, and to which our country has adhered to. The only solution up to the moment is air transportation of the waste since there are no docks to bring ships alongside. Presently, the return flights of C-130 Hercules carrying out logistic routines at Vcom Marambio base are being used for this purpose.

In order to reduce the volume of the material to the minimum, a compressing machine was installed in the air base which turns the garbage into blocks that are easier to handle. From the moment the order was given up to now, 25 t of compressed waste were dispatched from Vcom. Marambio, including useless fuel tanks, scrap iron, and other materials which are temporarily taken to R. Gallegos awaiting decision about their final destination. Last August 29th, one of these Antartic "hygienic" flights was carried out, bringing into the continent 12 t aboard an Hercules.

In this way, the FAA is fulfilling its duty as regards enviroment quality conservation in the Antarctica.

AVIACION MILITAR

AMX BIPLAZA

El primer AMX biplaza armado por Embraer realizó su vuelo inaugural con la denominación militar A-1 matrícula 5650. En un vuelo de 1 h 05 min efectuado el pasado 14 Ago'91 se controlaron todos los sistemas y se desarrolló una velocidad de 870 km/h a 6 100 m. El jefe de pilotos de prueba Gilberto Pedrosa Schittini dijo que su comportamiento es muy parecido a la versión monoplaza.



BAE 125-800 EN JAPON

Este "bizjet" británico fue elegido por la Japan Air Self Defense Force como próximo avión SAR y se agrega a la elección previa realizada para la verificación de radioayudas (contrato FC-X). De este modo, el BAe 125-800 se constituyó en el primer avión no americano fabricado en el extranjero que se incorporará a la aviación militar japonesa. El próximo SAR se integrará en la JASDF entre el '95 y el 2003 bajo la denominación U-125A, con un total de 27 unidades.

MAS CANDIDATOS J-PATS

La recompensa es muy sabrosa y tienta cada vez a más candidatos. En este caso se trata del SOCATA Omega que, asociado a Sabreliner, se presentará en el concurso que se abrirá en el marco del J-PATS. El convenio fue firmado el pasado 15 Jun'91 y promoverá la utilización del turboprop liviano Omega por la USAF/Navy como entrenador básico.

EL MISTRAL COMO ANTIMISIL

La armada francesa realizó con éxito una serie de ensayos destinados a verificar la eficacia del misil Matra Mistral contra otros móviles aéreos. Las pruebas se llevaron a cabo en el Mediterráneo y el blanco estuvo representado por un misil antibuque Banshee que se desplazaba a su máxima velocidad entre 5 y 10 m de altura. El Banshee fue interceptado a 3 000 m de la fragata antiaérea Cassard y destruído por la carta de 3 kg del Mistral, que pesa 20 kg, alcanza Mach 2,5 y tiene guía infrarroja autónoma.

EL C-17 EN VISPERAS DE VOLAR

Cuando se escribían estas líneas, los técnicos de McDonnell Douglas daban los toques finales antes de su vuelo inaugural al primer prototipo del tetrarreactor C-17. Si bien este programa fue lanzado por la USAF a principios de los '80, el DoD aprobó la asignación de fondos al iniciarse 1985. La fabricación de partes comenzó el 2 Nov '87 y el ensamble del primer ejemplar el 24 Ago '88. El C-17 es propulsado por cuatro turborreactores PW 2000 de 19 000 Kg de empuje cada uno (186,30 kN); mide 53 m de longitud; 50,30 m de envergadura; tiene





un MTOW de 263 t y con una carga de 75 t pude decolar en 2 300 m y cubrir una distancia de 4 500 km. El ala alta tiene un perfil supercrítico, 25° de flecha, 353 m^2 y posee dispositivos hipersustentadores muy sofisticados que le permitirán operar en terrenos cortos. Aprovechando la tecnología y experiencia invertida en el YC-15, MDC adoptó un sistema de flaps soplados sobre el extradós que suministran gran sustentación a muy bajas velocidades. El primer lote C-17 debe entrar en servicio en 1993 en la Charleston AFB (Carolina del Sur).

AVIACION COMERCIAL

ATENTADOS

Air Incident Research, un grupo de investigación de hechos ilícitos, informó que desde Ene'80 hasta Dic'90 se llevaron a cabo 759 atentados contra la aviación comercial y general en los cuales 3 143 personas fueron heridas fatalmente y otras 1 663 se recuperaron. Esa cifra revela un promedio de una acción hostil cada 5 días; una muerte cada 29 h. y un herido cada 54 horas. Para reflexionar.

AUSTRIAN EN EL AMADEUS

Austrian Airlines se incorporó al sistema informático Amadeus que consta de 26 000 terminales en agencias de viaje y 18 000 entre diferentes empresas aerocomerciales. El Amadeus es el mayor de Europa y fue fundado en 1987 por Lufthansa, Air France, Iberia y SAS. Ahora reune a otros veinte asociados ente empresas aéreas y agencias turísticas.

MEGAORDEN PARA AIRBUS

La multinacional europea anunció que Fed Ex (Federal Express Corp., USA) le colocó un pedido gigante de 25 unidades A300-600 en versión carga, más 25 opciones y otros 25 a reconfirmar.

LUZ VERDE PARA EL P 12OL

Las firmas asociadas para el lanzamiento del helicóptero liviano P 12OL (Aérospatiale; CATIC, China; y Singapore Aerospace) resolvieron comenzar la fase de desarrollo desde Set'91. Esto posibilitó determinar la responsabilidad industrial de cada parte y se estableció que Aérospatiale asumirá el liderazgo del programa con 60%; CATIC construirá la estructura principal y tendrá el 24%, en tanto que Singapore realizará el segmento de cola y la puerta (16%).

ATP PARA MERPATI

Merpati Nusantara Airlines es una subsidiaria del trasportador indonesio de bandera Garuda. Para cubrir las necesidades interislas Merpati requirió cinco ATP producidos por BAe preparados para llevar 68 pax cómodamente sentados. Estos aparatos remplazarán a los trajinados F-27 y volarán en las rutas locales desde el '92.

EL SUEÑO DE ANTONOV

Un consorcio soviético-japonés liderado por Antonov construiría el Sueño, un gigantesco avión derivado del An-225. Podría trasportar a 330 pax en cuchetas y cabinas privadas -algo así como un hotel de lujo volante- ó a 800 viajeros en una configuración de tres clases. El largo total de la aeronave sería de 84 m; la envergadura 88,50 m´; la carga útil 100 t; el

Cando aparezcan estas líneas debía salir de la línea de montaje el Saab 2000. Será el biturbobélice más rápido de su categoría: trasportará 50 pasajeros a 670 km/hora.



MTOW 600 t; la velocidad de crucero 800 km/h; el alcance 7 200 km y la planta de poder estaría constituída por seis Rolls Royce RB. 211-524H de 26 300 kg de empuje cada uno (257,85 kN). En el puente superior se instalaría un casino de 50 m², un bar de 30 m² y un restaurante de 70 m². En la financiación del programa intervendría también la aerolínea Faabair, con sede en Gran Bretaña y Australia. Se estima que el precio unitario del Sueño rondaría los $ 250 millones.

LUFTHANSA EN EL MERCADO DE USADOS

Con vistas a remplazarlos por modelos nuevos -más competitivos y económicos- Lufthansa lanzó a la venta 30 aeronaves. Se trata de 14 B727-200 Adv, 9 B737-200 Adv, 4 B747-200 y 3 DC-10, por los cuales la aerolínea alemana recibirá varios cientos de millones de dólares, dado que la edad promedio de los aviones de Lufthansa es de sólo 6,5 años y la media mundial es de casi el doble.

En los últimos 10 años Lufthansa vendió unos 100 aparatos por un valor superior a $ 400 M, y hasta fines del '92 otros 70 más serán vendidos.

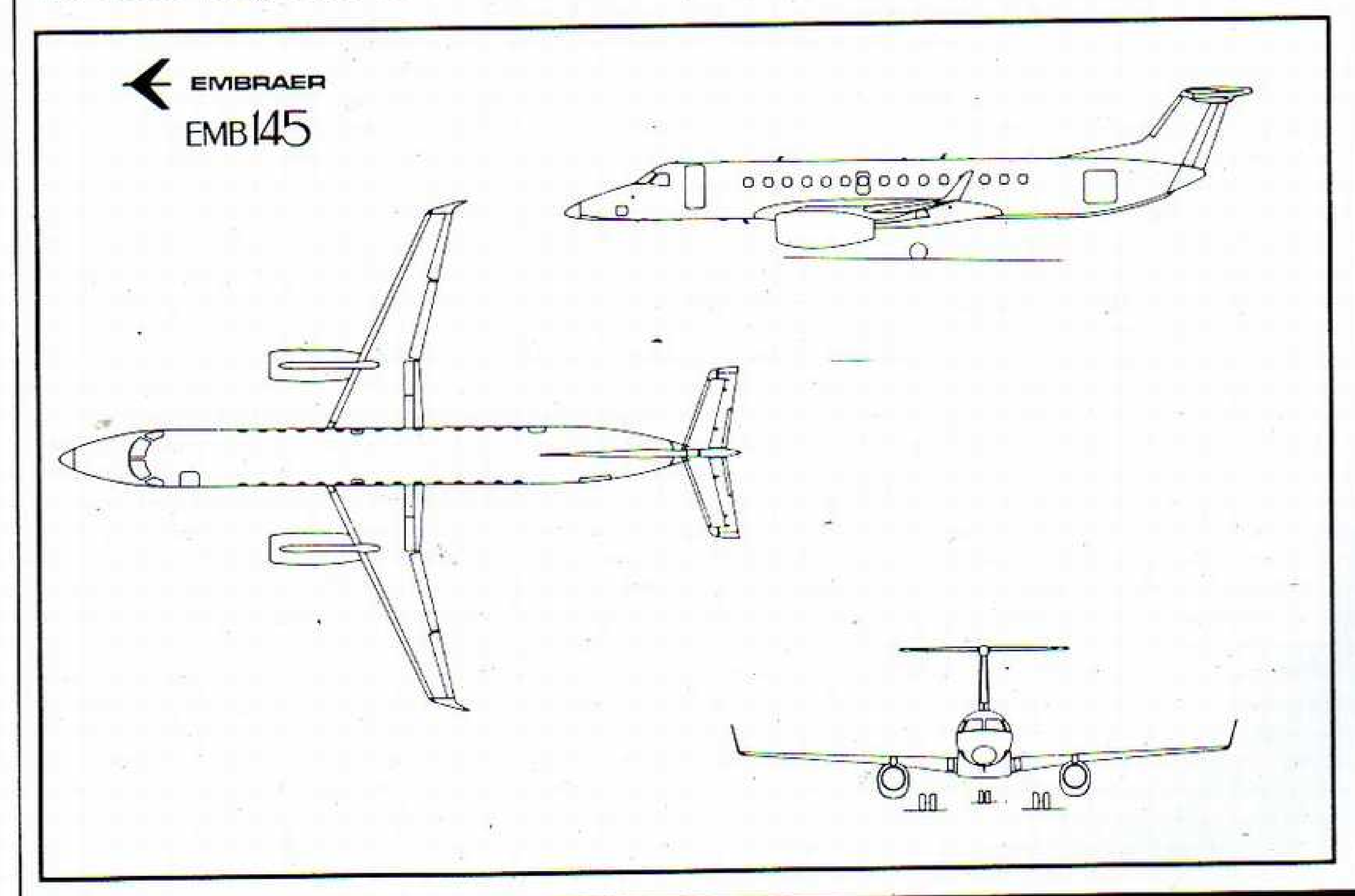
LOS CAMBIOS EN EL EMB-145

Después que el gobierno brasileño suministró un nuevo aporte financiero a las arcas de Embraer, se activaron los trabajos del futuro birreactor EMB-145. El desarrollo de este proyecto obligó a introducir modificaciones importantes (ver AEROESPACIO 482), como la ubicación de la planta de poder, que ahora se instalará debajo del ala. La superficie sustentadora tendrá perfil supercrítico; una flecha de 23,3°; flaps Fowler de doble ranura; borde de ataque metálico; una envergadura de 20,53 m; alargamiento 8,4; una superficie de 47 m² y los depósitos internos ahora podrán llevar 4 500 kg de carburante. Ya comenzaron los ensayos con esta nueva configuración aerodinámica en el túnel que el Centro Técnico Aeroespacial posee en San Pablo y luego proseguirán en Seattle, en las instalaciones de Boeing.



REGIONAL JET

Prosigue activamente el programa de ensayos del Canadair Regional Jet, siendo ahora dos los prototipos que toman parte de las pruebas en vuelo. El primer ejemplar hizo su salida inaugural el 10 May, en tanto que el segundo el 2 Ago, y ambos acumularon hasta la fecha unas 100 horas. Los primeros aparatos comenzarán a entregarse a mediados del próximo año y estarán destinados a la aerolínea alemana DLT, subsidiaria de Lufthansa. El RJ 100 tendrá un MTOW de 21 525 kg y un alcance de 1 565 km, mientras que el MTOW del modelo 100 ER será de 23 135 kg y el alcance 2 600 km. Ambos podrán trasportar a 50/56 pax a una velocidad de crucero de 850 km/h. Esta nueva aeronave commuter es propulsada por dos reactores GE CF-34, y será homologada de acuerdo con las normas FAR 25 Enmienda 62 y JAR 25 Change 13.



LOS A300 Y A310 PEDIDOS LLEGAN A 700

Con la orden de los Emiratos Arabes por un A300-600R ya suman 700 los ejemplares encargados de las familias A300 y A310 de Airbus. El aparato será entregado en Ago '93 y será propulsado por motores GE CF6-80C2. Los Emiratos actualmente poseen cuatro A300-600R y dos A310-300, que cubren rutas de Europa y sudeste asiático. De los 700 aviones A300 y A310 pedidos 450 pertenecen al modelo A300 y 250 al A310, de los cuales se entregaron 352 y 194 respectivamente.

DORNIER 328

Cuando entraba en prensa esta edición de AEROESPACIO se encontraba en vísperas de su vuelo inaugural el Dornier 328. Este biturbohélice alemán de trasporte regional será homologado en su país a fines del año próximo y por la FAA estadunidense en los primeros meses del '93. Hasta la fecha son 40 los pedidos en firme de esta aeronave y 51 las opciones. Son varios los parámetros que deberán confirmarse en el trascurso de los ensayos: la velocidad máxima de crucero prevista (640 km/h), el nivel sonoro de sus motores durante el despegue (78 dB como máximo) y diversos aspectos estructurales, ya que

el Do 328 es el primero de su clase que tiene mampara trasera de presurización fabricada con Kevlar. Hasta la fecha, las pruebas estáticas simularon 130 000 vuelos sin que se registren daños, incluso con la máxima presión diferencial (0,46 kg/cm^2). Recordemos que el Do 328 tiene capacidad para 30/33 pax; mide 20,98 m de envergadura; tiene un MTOW de 12 500 kg; la carga paga es de 3 450 kg; el techo operativo 7 600 m; el alcance con 30 pax es de 1 300 km y es propulsado por dos turbohélices PW 119 de 1 815 shp (1 352 kW), aunque los usuarios podrán optar por una versión más potente de ese motor que suministra 2 180 shp (1 624 kW).

AVIACION GENERAL

PREOCUPA EL RUIDO

La NBAA espera que las normas existentes contra el ruido en USA encuentren una razonable armonización, de manera de no crear dificultades a los operadores. Por eso le ha solicitado a la FAA (US) que cumpla con la tarea ordenada por el Congreso, de lograr una apropiada coordinación entre la Airport Noise & Capacity Act (1990) y otras normas en vigencia. El presidente de NBAA, Jonathan Howe, solicitó que ese problema sea resuelto a nivel federal, para evitar toda ingerencia individual de los estados.

BASES MILITARES A CERRARSE

El anuncio de que próximamente se cerrarán 35 bases aéreas y otras 43 se reordenarán en USA, ha despertado gran interés en la NBAA. La entidad americana desea que esa infraestructura pueda ser aprovechada por la aviación civil, descomprimiendo la cercana saturación de muchos aeropuertos importantes que afectan la libre circulación de la aviación general.

CHINCUL AMPLIA SUS VENTAS

El fabricante argentino vendió a la Empresa de Aviacao do Sorraia (Portugal) dos Piper Bravo PA-36-375 para tareas de fumigación.

Las aeronaves fueron embarcadas en contenedores y trasportadas en buques de bandera argentina. Los Bravo vendidos por Chinchul estaban equipados con cajones de siembra (distribuidor de sólidos instalado ventralmente en el fuselaje), que se ofrecen como equipo opcional. Se anunció también la venta de un Seneca II PA-34-200T a la Armada Uruguaya y un Super Cub PA-18-150 a Brasil (el primero de la serie).

AUMENTA LA UTILIZACION DE LA FLOTA

Según muestran los datos suministrados por la NBAA, la utilización media anual de la flota estadunidense de aviones jet fue en 1990 de 454,8 h. Las aeronaves propulsadas con motores de pistón también registraron un incremento en el promedio de utilización anual, pues volaron 335,5 h. Se estima que durante el '91 caerá la media de estos aparatos, en tanto que los de turbohélices seguramente superarán las 400 h. La NBAA representa a unas 7 000 compañías estadunidenses que operan alrededor de 5 000 aeronaves.

PARIS-HOUSTON NONSTOP

Un Dassault Falcon 900B voló desde Le Bourget (París) hasta Houston (Texas) sin escalas, estableciendo dos marcas mundiales para aeronaves de su categoría (clase C-1, con un peso de 16 033 a 20 041 kg). Este trirreactor corporate cubrió una distancia de 8 060 (círculo máximo) a una velocidad media de 755 km/h. Los tripulantes destacaron el formidable empuje de los motores del Falcon 900B, que





Aircraft Spruce Specialty es el distribuidor exclusivo de los populares VP-1 y VP-2 diseñados por Bud Evans. De estos aparatos, conocidos por "Volksplane", se construyeron más de 5 000 en todo el mundo. Está fabricado con madera, revestido con tela y propulsado por un motor Volkswagen de 1 500 a 1 800 cm³. Se vende en forma de kit, y los interesados pueden optar también por esquíes o flotadores en lugar del tren convencional.

permitió trepar directamente hasta la altitud inicial de crucero (11 855 m) y luego continuar hasta los 15 500 m. En el trayecto se registraron vientos de frente con una velocidad de 26 km/h y temperaturas 10°C por encima de la estándar, es decir, -46°C aproximadamente.

LA FLOTA DE CHALLENGER FESTEJA

La flota mundial de birreactores corporate Canadair Challenger pasó la marca de las 500 000 h de vuelo. El primero de estos aparatos entró en servicio en May '80 y hasta la fecha son 242 los ejemplares que se encuentran en servicio: 84 corresponden al modelo básico (600), que está propulsado por motores Avco Lycoming ALF-502 L-2, 66 del modelo 601-1A y 92 del actual 601-3A. Este tiene dos motores GE CF34 que suministran 3 925 kg de empuje (38,50 kN), y permiten alcanzar una velocidad de crucero de Mach 0,83 (880 km/h) y un techo de 12 500 metros.

AVIACION DEPORTIVA

KITFOX, ELIMINAN VIBRACIONES

Continuando con el mejoramiento de este aparato deportivo, Denney Aerocraft Co. desarrolló un nuevo montaje para el motor que elimina las vibraciones en la cabina. El motor Rotax 582 de dos cilindros y dos tiempos ha sido montado sobre una base de elastómetros que neutraliza esa molestia. A requerimiento, se podrán corregir los soportes del motor en los ejemplares actualmente en vuelo.

GANADOR DE UN TORNEO DE DISEÑO

James Terry obtuvo el título de Gran Campeón en el concurso de diseño de aeronaves deportivas auspiciado por Aircraft Spruce & Specialty Co. de Fullerton (CA). El presidente de la empresa Jim Irwin hizo el anuncio durante la Fly-In Convention de la EAA y el presidente de la EAA Tom Poberezny hizo entrega de un cheque por $ 2 500 al triunfador.

URSS EN OSHKOSH '92

Llevando la "perestroika" al campo aeronáutico, una delegación soviética que asistió a Oshkosh informó que el país se hará presente en la convención del próximo año (31 Jul/06 Ago'92) con el AN-225 Mriya, el Su-27 Flanker y con por lo menos dos

Su-29 acrobáticos. Este anticipo fue realizado durante una conferencia que brindó Alexander Voinov, que presidía el grupo de representantes de aquel Estado.

MOTORES

CELMA EN LOS CFM56-3

Merced a un convenio firmado entre los presidentes de CELMA (Brasil) y SNECMA (Francia), la primera construirá piezas para los motores CFM56-3 que produce la binacional europeo-americana CFMI. Esta planta de poder es utilizada profusamente en los A320 y B-737-300, y es el tipo de mayor fabricación en la actualidad. La firma brasilera ya efectuaba la inspección de motores de ese origen y desde el año último comenzó a construir partes de motores, habiendo firmado contratos con P&W Canada y Rolls-Royce.

MOTOR PARA EL NSA

GE (USA) informó que su división Aircraft Engines proveerá los motores CT7-6A1 destinados al programa New Shipborne Aircraft (NSA) y que serán incorporados en los helicópteros EH 101 que se embarcarán en los navíos canadienses. Esta elección representa una demanda aproximada de 150 unidades que serán ensambladas, probadas e inspeccionadas por Standard Aero de Winnipeg (Manitoba).

MOTORES PARA LOS A340

Singapore Airlines comprometió en firme siete A340 y en opción a otros trece, y

Air Lanka compró otros cinco aviones de esa clase. Todos ellos serán motorizados por el modelo más avanzado que produce CFM Intl., el CFM56-5C4, que desarrolla 15 436 kg de empuje (151 kN) y representa una operación combinada de más de $ 600 M.

VENTAS DEL CF6-80C2

En el corto término de sólo seis semanas, GE Aircraft Engines de US recibió órdenes en firme y opciones por valor de más de $ 4 000 M destinados a la adquisición de su planta de poder CF6-80C2 de nueva generación y elevado empuje. Los compradores son Kuwait Airways, Federal Express, KLM, Garuda, Asiana y China Eastern Airlines. Este motor ha sido certificado para equipar a todos los "jumbos" actuales.

ETOPS PARA EL 767 CON RR

La FAA estadunidense otorgó también al Boeing 767 propulsado con turborreactores Rolls Royce RB-211-525H la autorización para realizar operaciones de alcance extendido con alternativas de hasta 120 min. Todas las combinaciones del 767 con motores GE y PW gozan de ese beneficio, pero con alternativas de hasta 180 min. Actualmente se realizan en el mundo unos 150 vuelos diarios de alcance extendido con birreactores.

UN MOTOR PARA EL TSS

Pratt & Whitney y General Electric

acordaron estudiar en conjunto un sistema de propulsión para el futuro trasporte supersónico. La aeronave podría estar lista en los primeros años del siglo próximo y desarrollar una velocidad máxima de Mach 3,5. Los dos fabricantes de motores más importantes de América analizarán no sólo el aporte tecnológico de cada uno de ellos al programa, sino también la distribución de los trabajos en una eventual producción en serie. Pratt & Whitney forma parte de United Technologies y tiene sede en East Hartford (Connecticut), en tanto que General Electric Aircraft Engines es una división de General Electric Co. con asiento en Evendale (Ohio).

FOKKER ELIGIO AL PW 127

El constructor holandés desarrollará una versión del modelo 50 destinado a aquéllos usuarios que operan esta aeronave en aeropuertos cuya altitud sobre el nivel del mar o temperatura del aire ambiente son muy superiores a los valores estándar. Esta aeronave estará equipada con turbohélices PW 127 que suministran +10% de potencia que el PW 125B montado en el Fokker 50 básico, lo que permitirá acortar la carrera de despegue, incrementar la velocidad ascensional y la de crucero en aproximadamente 5%. El aumento en la potencia se logró mediante la adopción de un nuevo compresor de baja presión que incrementa el caudal de aire y la relación de compresión. Externamente los motores son iguales, lo que facilitará el intercambio. El PW 127 desarrolla 2 750 shp (2 050 kW) y también será utilizado por Fokker para la futura versión del F50 para 66 pasajeros que actualmente se encuentra en estudio. Desde que entró en servicio en Ago '87 ya se entregaron cerca de un centenar de estos biturbohélices, que se producen a un ritmo de 34 ejemplares anuales.

EQUIPOS & TECNOLOGIA

CHINA AIRLINES SELECCIONA A FSI

La empresa taiwanesa China Airlines es el trasportador de bandera de ese Estado y contrató con FlighSafety Intl. un programa de Operación de Cabina para entrenar al personal de vuelo de sus aviones. Este contrato tendrá una vigencia de dos años y tendrá gran semejanza con los preparados para Aloha Airlines y Aeroformation. Los cursos de entrenamiento involucrarán a 545 pilotos e ingenieros de vuelo.

PARA AFICIONADOS

Skyline Pilot Supply ofrece un receptor de radio portátil y liviano que explora frecuencias en busca de emisiones realizadas por aeronaves en vuelo. Este compacto equipo es usado por los aficionados que concurren a los festivales aéreos y para escuchar comunicaciones de tráfico aéreo en cualquier oportunidad. El Sky Scan opera en VHF desde 108 a 142,975 MHz, lo que le permite abarcar 760 canales de comunicación y 200 de navegación aérea.

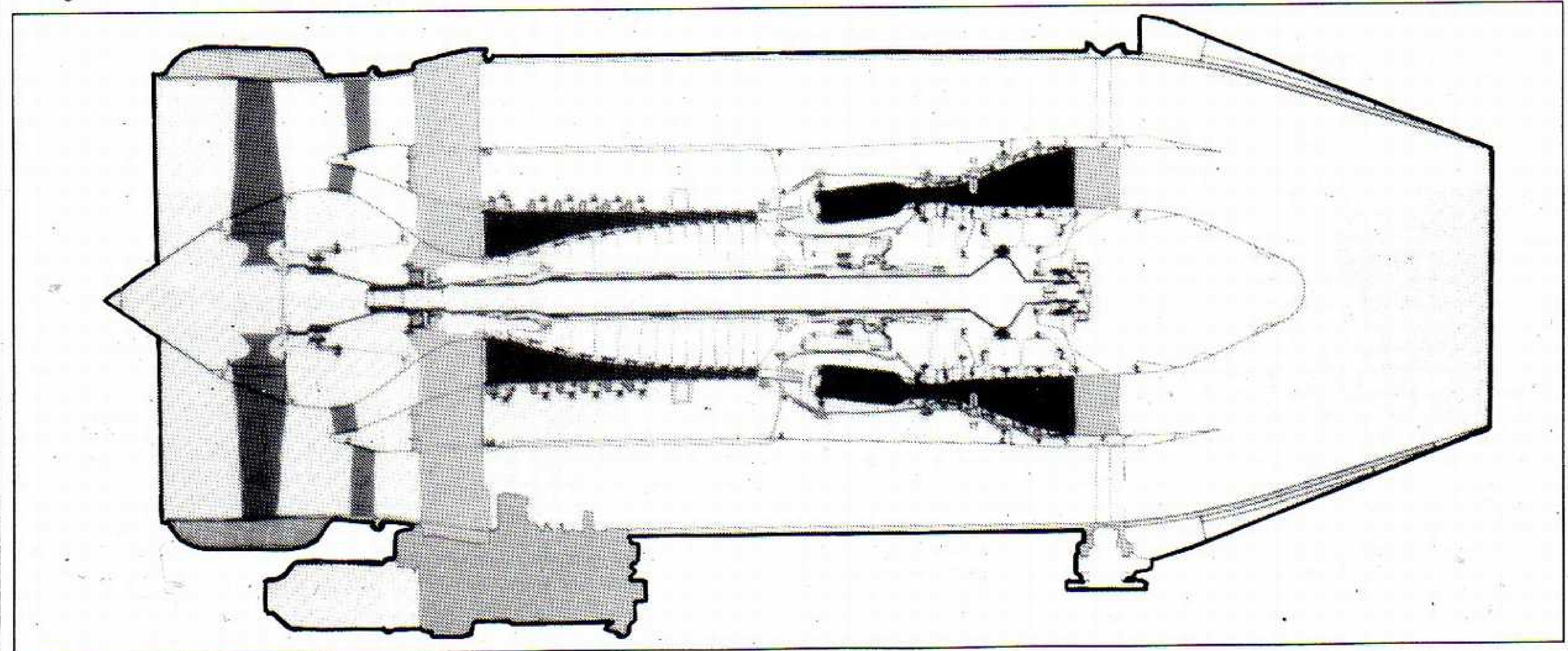


El SkyScan para aficionados (ver texto)

MESSIER-BUGATTI EN EL 777

Boeing adjudicó la fabricación de las patas del tren de aterrizaje del 777 a Menasco, trabajo que realizará en

Comenzaron los ensayos del Allison GMA 3007, destinado al EMB-145 y al Citation X. Los dos prototipos acumularon 125 h de funcionamiento en banco, en donde se comprobó, entre otras cosas, la soplante de cuerda ancha.





British Airways ordenó 15 Boeing 777 y tomó opción por otros 15. Esta línea aérea los comenzará a recibir en Set'95 y estarán equipados con turboreactores GE 90. Hasta la fecha se ordenaron 72 ejemplares de esta aeronave y hay opciones por 65.

asociación con la francesa Messier-Bugatti. El 777 será un birreactor de largo alcance (ver AEROESPACIO 480), cuyo peso máximo de 240 t exigirá un robusto tren de aterrizaje capaz de absorber grandes cargas estáticas y dinámicas. Las patas del tren principal medirán 4,20 m de largo -una de las más grandes concebidas hasta hoy para una aeronave comercial- y tendrán un bogie de 6 ruedas. El contrato prevé la fabricación de conjuntos para 500 aviones, que Boeing comenzará a recibir en May '93.

VARIG ELIGE TCAS

La aerolínea brasileña seleccionó equipos anticolisión fabricados por Honeywell para su flota internacional. Los TCAS (Traffic Alert and Gollision Avoidance System) serán montados en los 747-200/ 300/ 400, 767, DC-10 y MD-11 con traspondedores que funcionarán en el modo S. Varig tiene 41 destinos internacionales en América del Sur, Central y del Norte, Africa, Asia y Europa.

HELICE DE KEVLAR

La sociedad francesa Ratier-Figeac fabricó la hélice más grande hecha con materiales compuestos. Este propulsor, con un diámetro superior a 5 metros, fue realizado con Kevlar y fibras de carbono, y pesa 400 kg menos que el original metálico, montado en el bimotor de trasporte C-160 Transall. Ratier-Figeac estima que la experiencia acumulada en trabajos de este tipo le permitirá ganar un apreciable mercado, especialmente en el desarrollo de hélices para aeronaves de trasporte regional.

ESPACIALES

"LA MANCHA" DE SATURNO

Las imágenes de Saturno enviadas recientemente por el telescopio Hubble sorprendieron a los científicos. Se captó una mancha gigantesca blanca y turbulenta, cuya estructura se asemeja a la de una nube. Tiene unos 20 000 km de largo, se desplaza con rapidez (aproximadamente 1 600 km/h), parece ser casi fluorescente, cambia de aspecto de un día para otro y se cree que podría estar compuesta por cristales de amoníaco helado.

EL GRO EN ORBITA

El trasbordador Atlantis colocó en órbita al Gamma Ray Observatory, el segundo

ARMAS '91



No es común en nuestro país este tipo de exposiciones, pero hay que coincidir que sus organizadores obtuvieron un éxito público que posiblemente no habían calculado previamente. Armas '91 fue una "feria internacional de armas y equipos de uso militar, defensa personal, policial y deportiva que reunió a expositores locales y extranjeros (USA, URSS, Francia, Italia, Brasil, Europa) durante una decena de días (10 al 20 Oct '91).

Decimos que fue una feria porque las ventas al menudeo constituyeron en una galería de compras a la muestra, donde se podían adquirir desde ropa para cazadores, armas de uso civil, municiones hasta recuerdos e insignias de instituciones. De todo como en una feria...

No tenemos noticias de que en el tiempo de duración del evento se hayan concretado negocios importantes. Solamente el público se mostró ansioso observando materiales que no son frecuentes en las exposiciones locales.

Nos llamó la atención el stand montado por los soviéticos donde se exhibieron armas portátiles de la época de la II GM hasta los modernos Kalashnikov. La flamante Eurocopter GmbH expuso una maqueta reducida de su VTOL AS 355M con colores de la Armada nacional. Existen rumores que la multinacional ha ofrecido a la ARA el Ecureuil bimotor preparado para ASW. La italiana Alenia puso a consideración del público nacional a su SAM Aspide integrado con los bitubo Oerlikon GDF 35 mm en un eficaz sistema AAa. También mostró el sistema embarcado Myriad de defensa contra misiles antibuque, consistente en un par de cañones multitubos Gatling de alta densidad de fuego.

Kollmorgen, representando en la Argentina por Corbet S.A., ofreció su Micro-FLIR (Forward Looking Infra Red) utilizable sobre diversos tipos de plataformas móviles. Según la versión, su costo varía entre $ 350 000 y $ 500 000. Este equipo fue ensayado con éxito en un IA-58A Pucará, donde fue instalado en una proa modificada. El Ing. Juan C. Bogani, director de Corbet, nos decía que la presencia del Micro-FLIR se debía al deseo de mostrar sus cualidades IR a los profesionales y al público corriente. El ángulo de desplazamiento horizontal del visor es de 30° y en el vertical es de 22°, pero si la instalación lo permite puede girar en 360 grados.

La FAA hizo su aporte mostrando la "mock-up" escala 1:1 del EX-01, prototipo del IA-63 Pampa, cuya cabina fue visitada por el público en forma ininterrumpida. A su pie había el despliegue de armas que puede trasportar en una versión de ataque ligero y que constaba de cohetes de 57 mm alojados en una cohetera Mamboretá; bombas PG producidas localmente por SITEA en 50, 125 y 250 kg; un modelo superfrenado de bomba de 250 kg, y un contenedor para cañón de 30 mm diseñado y fabricado por Aero Cuar.

El Ejército se presentó con un Agusta A190A del Comando de Aviación. Entre las armas integrables a este VTOL se mostró públicamente por primera vez una variante del Martín Pescador, misil aire-superficie de corto alcance actualmente en desarrollo a cargo de CITEFA. El MP-1000 es apto

observatorio de USA lanzado al espacio de una serie de cuatro (el primero fue el Hubble). El GRO pesa 17 t y enviará valiosa información referente al origen de la radiación gama que llega a la Tierra. A bordo de la Atlantis se encontraban S. Nagel, K. Cameron, j. Apt, J. Ross y la mujer L. Godwin, quiénes se alternaron en dos salidas extravehiculares: para reparar a una de las antenas del GRO antes de su lanzamiento y para practicar las técnicas de desplazamiento que se usarán durante el montaje de la estación Freedom.

LA DIETA DE LOS COSMONAUTAS SOVIETICOS

Yuri Gagarin, que durante su breve permanencia en el espacio sólo ingirió alimentos en forma líquida y en pasta, seguramente no imaginó que sus colegas tendrían para degustar unos 70 platos diferentes. Si bien la mayoría de las comidas son trasportadas deshidratadas hasta la Mir, en el momento de servirlas los cosmonautas pueden agregarle agua para que recuperen sus cualidades iniciales. Los astronautas tienen como mínimo cuatro comidas diarias para garantizar la cuota nutritiva necesaria (3 200 kcal por ración). De esta manera se superaron los cambios en las sensaciones gustativas que experimentaban los tripulantes soviéticos luego de una prolongada permanencia en el espacio, como así también el hastío que provocaba la repetición del menú.



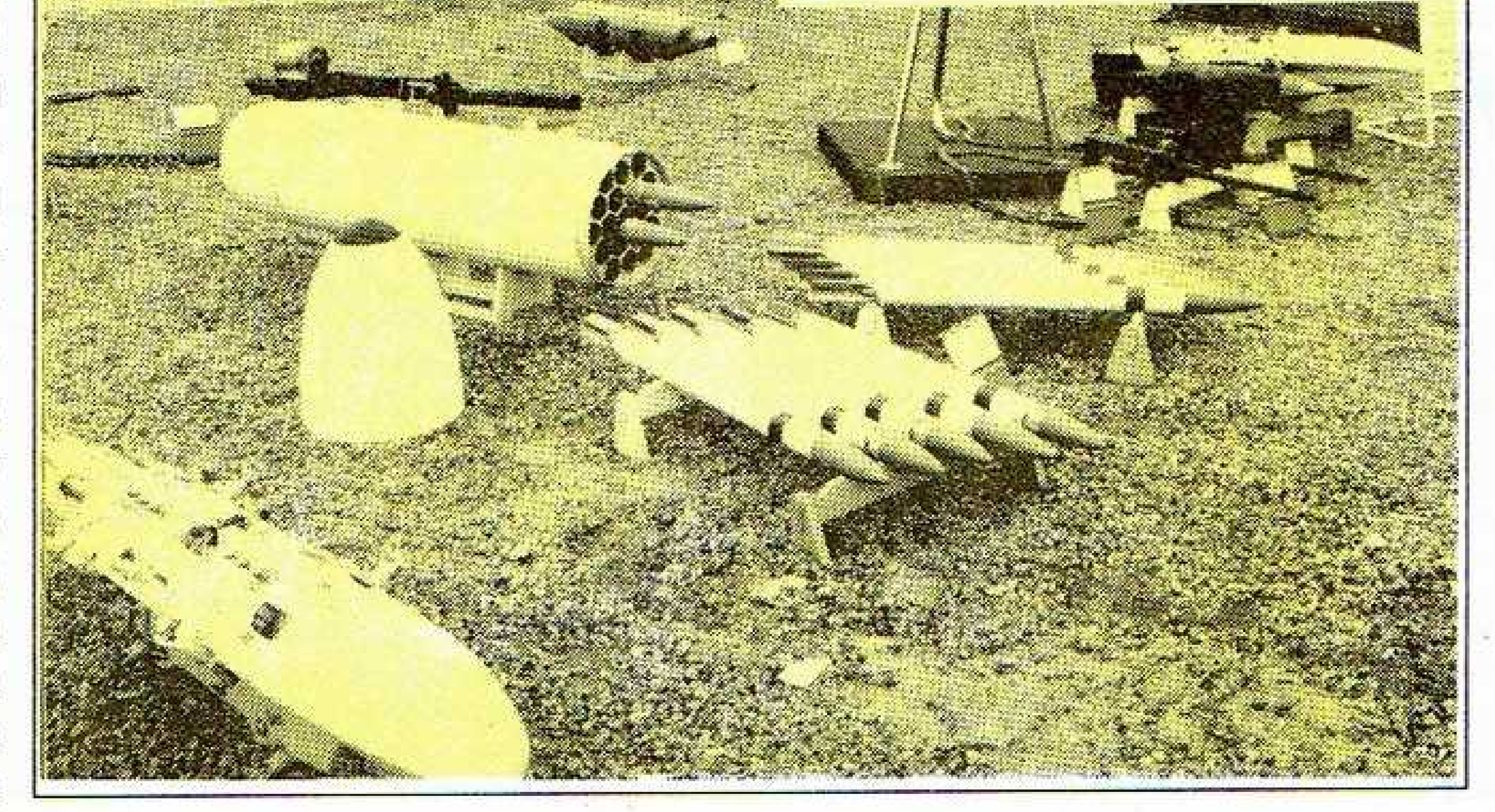
opere entre -35°C y 40°C, con un alcance de 3 km en puntería directa o de 7 km en indirecta.

Aérospatiale presentó varias maquetas de sus productos en escala reducida, pero un Am-39 Exocet estuvo en 1:1. Recordemos el éxito de este ASM en la guerra de Malvinas, lanzados por los Super Etendard de la ARA. Su alcance de hasta 70 km lo convierte en un arma tipo "fire & forget". El ASTER fue otro de los misiles promocionados, con un alcance de 15 y 30 km según la versión. Es de lanzamiento vertical y es guiado inercialmente hasta la mitad de su ruta y luego utiliza un radar activo como autodirector hasta el objetivo. Como era de esperar, Aérospatiale subrayó las victorias logradas por varios usuarios de su material en la guerra del Golfo.

para helicópteros y es filoguiado, a diferencia del modelo básico que era radiocontrolado y por lo tanto fácilmente interferible.

El AGM argentino tiene un alcance de 6 km, su peso total es de 145 kg y la cabeza explosiva de hexolita 50-50 pesa 40 kg. La ojiva puede llevar solamente explosivo químico, ser fragmentaria o ser de carga hueca, lo cual la convierte en un riesgo letal para los blindados. El propulsante es un grano homogéneo bibásico moldeado y el tubo tiene una envergadura de 0,73 m; la longitud es de 2,94 m, y el diámetro es de 0,21 metros.

Otro armamento trasportable por el A109A es un paquete de cohetes aire-tierra Albatros de producción argentina, de 70 mm de calibre y son estabilizados por 4 aletas plegables y giro inducido por la deflexión del chorro. Están impulsados por un grano sólido extruido bibásico PHE-2 con iniciador eléctrico. Cada cohete pesa 11 kg y puede contener un ojiva fragmentaria, carga hueca, o ser inerte para ejercicio. La espoleta Mk-1A es instantánea y permite que el cohete



Conclusiones de esta primera feria de armas. Demostró un elevado interés del público argentino por esta clase de exhibiciones de alta tecnología. Lamentamos la inexistencia de suficiente información escrita sobre características técnicas de los materiales ofrecidos, y la ausencia de un pequeño centro de prensa, extraordinariamente útil en esta clase de eventos, para concentrar la actividad comunicativa entre productores y medios.

EXPLORACION MARCIANA CON GLOBOS

Este ambicioso proyecto forma parte de un programa franco-soviético que se realizará en 1994. Con ese fin la CNES francesa fabricará un balón presurizado de 6 000 m^3, en cuya nacela se instalarán equipos que medirán distintos parámetros de la superficie marciana (características físicas y químicas) y de su atmósfera. El estudio servirá par confeccionar un mapa muy preciso del terreno del "planeta rojo" con vistas a futuras misiones tripuladas.

EMPRESAS & ENTIDADES

HONEYWELL EN CHINA

La firma americana firmó un acuerdo con autoridades de la R. P. China que llevará a coproducir equipos aviónicos destinados a los MD-90-30 que se armarán en aquel país. Se trata de los Digital Air Data Computer para todos los aviones de esa versión, que serán diseñados en Phoenix y realizados en China después de una etapa de coproducción.

SULZER

Sulzer Bros. (Suiza) y Guiness Peat Aviation Tech (Irlanda) iniciaron un "joint venture" para realizar la inspección mayor de motores GE y sus componentes. Sulzer aprovechará de este modo su vasta experiencia en materiales avanzados y reparación de componentes, y GE aportará

Comenzaron las pruebas para explorar Marte con globos (ver texto)

su "know how" en el período inicial. La nueva empresa será conocida como Shannon Turbine Technologies.

VISITA PRESIDENCIAL A EMBRAER

El presidente de Brasil, Fernando Collor de Mello, visitó recientemente a Embraer donde fue recibido por el nuevo CEO Ozires Silva. En esa ocasión el mandatario anunció la concesión de un crédito que otorgó el Banco do Brasil a la firma aeronáutica por $ 407 M. Con ese monto Embraer cubrirá deudas pendientes con abastecedores y bancos, y apoyará la continuidad de la producción. Dicho crédito deberá ser reintegrado en 12 años y devengará un interés no precisado pero que estaría de acuerdo con los normales de plaza.

THOMSON-CSF

La megaempresa francesa dio a conocer los resultados financieros del período 1990 y las cifras revelan algunas pequeñas contradicciones que evidencian la dureza de los mercado y la fuerte competencia desatada. El ingreso consolidado del '90 fue de$ 6 435 M, un 9,8% más que en el '89, sin embargo el beneficio neto logrado fue de $ 378 M o sea un 21% menos que el año previo. El registro de pedidos asciende a $ 11 153 M, un 19% superior al anotado en el '89 y eso demuestra una expectativa favorable.

ALITALIA INGRESA EN ALFA ROMEO AVIO

Un convenio rubricado entre Alenia y Alitalia posiblilitó que la compañía aérea de bandera italiana ingresara con el 22,5% del paquete accionario en Alfa Romeo Avio. Evidentemente, Alitalia procuró reforzar la cooperación previa en el área del mantenimiento, reparación y asistencia técnica sobre plantas de poder y estructuras. Por su parte, Alfa Romeo aumentará su capacidad competitiva en el mercado internacional de motores.

PRIVATIZACION EN BRASIL

También el estado vecino ha emprendido un programa de privatización de empresas donde existe participación estatal y CELMA es una de ellas. Recientemente se han establecido contactos con el Banco Nacional de Desenvolvimiento Económico e Social para negociar el proceso. El 10% de las acciones serán ofrecidas a los empleados que podrán financiar su adquisición, y las restantes serán vendidas a inversores privados.

SEMINARIOS, SIMPOSIOS & REUNIONES

... El 44th. Annual Meeting and Convention de la NBAA se llevará a cabo en Houston (TX) entre el 29 y 31 Oct 91.

... Entre el 30 Oct y el 01 Nov'91 se desarrollará en Miami (FL) una convención sobre carga aérea en las Américas, en las instalaciones del Radisson Centre.

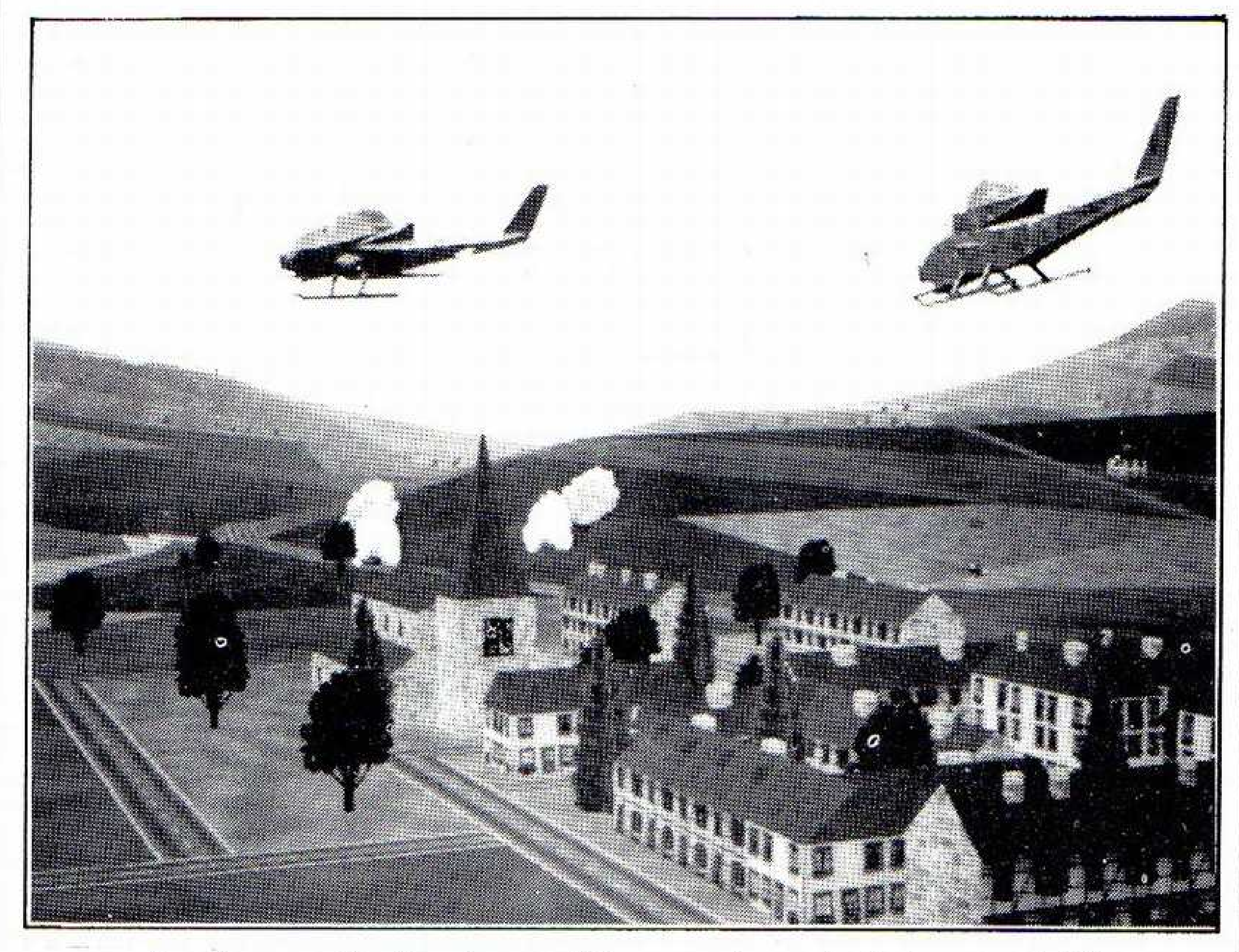
... El 47th. Annual General Meeting de la IATA se llevó a cabo en el Kenyan National Conference Centre de Nairobi los días 28 y 29 de octubre pasado.

... El Airshow Canada'91 clausurado el 11 Ago'91 colmó las expectativas que había generado y en 1993 se espera superar el número de 500 exhibidores. El próximo Airshow se llevará a cabo como siempre en el Abbotsford Intl. Airport (B.C) entre los días 4 y 8 Ago'93.

NOMINACIONES Y DESPEDIDAS

... William W. Rhoades fue nombrado Director del programa AX en la LTV Aerospace & Defence Co., Aircraft Division.

... Integrarán la Junta de Directores de la NBAA a partir de la convención anual E. Ward Akins (Coca Cola); John A. Newland (Boise Cascade Corp.); Byron M. Reed (H.B. Zachy Co.); David M. Sheehan (Mobil Corp.); Virgil L. Williams (The Upjohn Co.) y Dennis Keith (Fritolay Inc.).



La francesa Sogitec desarrolló generadores de imágenes sintéticas en tiempo real que serán utilizadas en los simuladores del helicóptero Tigre. El programa tiene gran capacidad para producir objetos móviles pilotables independiente y simultáneamente.



El nuevo Bell 230 hizo su vuelo inaugural el 12 Ago. incorpora dos turboeje Allison 250-C30G/2, las entregas comenazarán en Ago'92 y la versión ejecutiva podrá trasportar a dos pilotos y seis pasajeros.

... El Consejo de la OACI nombró Secretario General por tres años al Dr. Philippe Rochat que remplaza al Dr. S. S. Sidhu de la India.

... Vincen van Campen se desempeña ahora como Presidente de Avio-Diepen B.V., que comercializa productos aeronáuticos.

... Por un nuevo período se desempeñará al frente del GIFAS (Francia) Henri Martre y Serge Dassault lo hará como Vicepresidente y Comisario general de los salones internacionales.

... Alan Darrow fue nominado Vicepresidente Ejecutivo de la NBAA.

HELITECNO S. A.

Esta conocida firma comercial que opera en el campo aeronáutico ha sido mencionada recientemente en versiones de prensa que la involucraban injustificadamente en supuestos procederes ilegales, afectando a su buen nombre profesional. Para dejar aclarada la trasparencia de sus gestiones comerciales, sus ejecutivos máximos efectuaron una presentación espontánea ante el juez Dr. Martín Irurzun que tiene a su cargo una causa judicial en la que erróneamente la prensa hacía aparecer a Helitecno S. A.

Con ese motivo, el titular del Juzgado Nacional de Primera Instancia en lo Criminal y Correccional N° 5, Secretaría N° 14, expidió la certificación que trascribimos a solicitud de la compañía precitada.

"CERTIFICO: que en cuanto ha lugar por derecho, que por ante este Juzgado Nacional de Primera Instancia en lo Criminal y Correccional Federal N° 5, a cargo del Dr. MARTIN IRURZUN, Secretaría N° 14 a mi cargo, tramita la causa N° 4845, caratulada : RODRIGUEZ, Tomás Alberto s/denuncia, en la cual hasta el día de la fecha la empresa HELICOPTEROS TECNICOS S. A., las personas físicas Marcelo Bagniole y Angel Mario Guevara, no se encuentran imputados de delito alguno, como que tampoco en relación a los mencionados, se ha tomado medida procesal hasta el presente. Por mandato de S.S. y a pedido de los interesados se expide el presente para ser presentado ante quien corresponda, en la ciudad de Buenos Aires, a los seis días del mes de setiembre de mil novecientos noventa y uno."



CABLES AEROESPACIALES FACETYT-PIRELLI

El cableado de una máquina aérea requiere condiciones especiales para asegurar el funcionamiento de todos los sistemas.

Los cables Facetyt-Pirelli conducen energía e información vital para el funcionamiento de la máquina en el aire y para los sistemas de comunicación y balizamiento en tierra.

Facetyt-Pirelli produce en Argentina y con tecnología internacional cables aeroespaciales con sobresalientes propiedades electromecánicas y dimensiones reducidas.

Cables especiales que superan las más severas pruebas de propagación de llama y emisión de gases tóxicos.

CABLES AEROESPACIALES FACETYT-PIRELLI

Confiables. Livianos. Compactos. Seguros.

En el aire y en la tierra.

FACETYT PIRELLI

REMEDIOS DE ESCALADA DE SAN MARTIN 2810
(1822) VALENTIN ALSINA • PROV. DE BUENOS AIRES - REP. ARGENTINA
Tel. 208-1110/1357/1678/1732/4380/4431/8090/8225 • 209-3489
FAX: 54-1-209-4451 • TELEX: 23786 fpk ar

¿Un Centro Espacial Privado en Australia?

Quienes suponen que un centro espacial privado es poco viable, están muy lejos de la realidad. En el norte de Australia se prevé la construcción de una base de lanzamiento de cohetes por valor de $ 350 M. Pero hay un gran camino a recorrer y muchos problemas por resolver. Uno de ellos son los Wuthathi y los Kuluyau, tribus aborígenes que se atribuyen la posesión de los terrenos, como una legendaria tierra sagrada.

Aunque fueron muchos los que consideraron gracioso el proyecto australiano de un puerto espacial propio, ya nadie sonrié del programa Cabo de York, que consiste en la construcción del primer centro espacial privado de mundo. Estará ubicado al norte del continente, muy cerca de la línea del ecuador, y se escogió este lugar por resultar el más apropiado para tratar de captar la cuarta parte de todos los lanzamientos de satélites comerciales del mundo.

Aunque el proyecto aún se enfrenta con algunos obstáculos, cuenta con tres ventajas que mantienen viva la idea. Una de las más importantes es el apoyo de los usuarios, que esperan poner en órbita sus ingenios electrónicos. En una época de creciente demanda de sistemas de comunicación a larga distancia las opciones de lanzamientos de satélites son muy escasas, sobre todo para las compañías norteamericanas. Otra es el entusiasmo por parte de los funcionarios soviéticos para beneficiarse de uno de sus pocos artículos de exportación: la tecnología espacial. La agencia Glavkosmos está dispuesta a vender su cohete Zenit para los lanzamientos desde el cabo de York. Este misil es de tres etapas y puede levantar cargas de hasta 2 000 kilogramos.

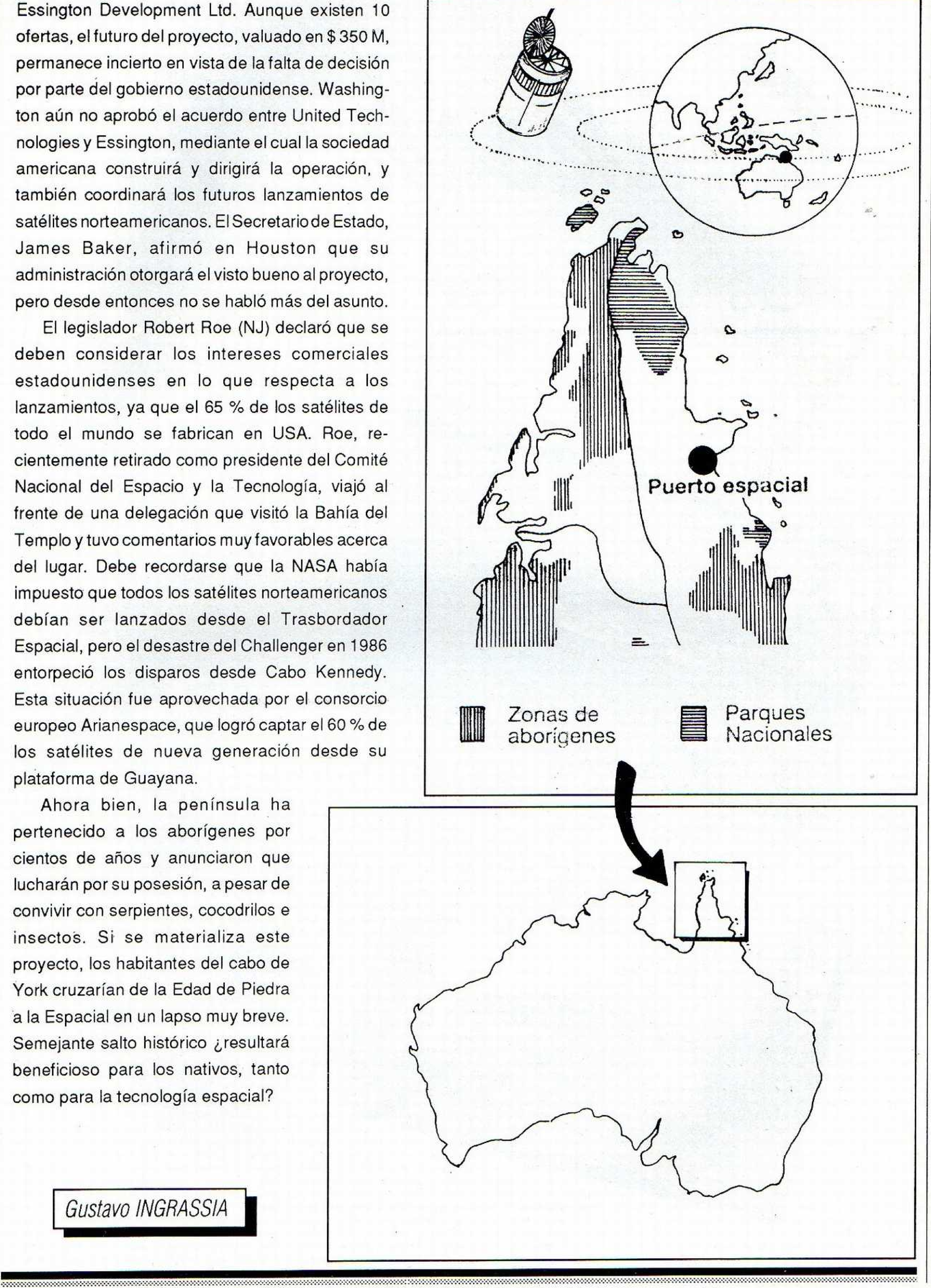
APROVECHAR LA ROTACIÓN TERRESTRE

Sin embargo, la principal ventaja del proyecto es su emplazamiento: las costas de Bahía del Templo, una cala en un mar de coral que bordea la parte oriental de la península, a 12º al sur de la línea del ecuador. Este es el punto en donde la Tierra alcanza su mayor velocidad de rotación, muy favorable para el impulso de los satélites al espacio. Según los fundadores del programa, el ahorro de combustible posibilitaría mantener precios bajos ante los competidores y constituirá el sitio ideal para el disparo de satélites hacia la órbita geoestacionaria. Otro factor importante para considerar es el interminable tramo de océano que se extiende al este de la Bahía del Templo. Como la mayor parte de los lanzamientos se hacen en esa dirección, el agua es el mejor "amortiguador" en caso de fallas.

Pese a todo, los promotores del centro espacial aún consideran que su empresa es difícil. La Agencia Espacial del Cabo de York, una compañía australiana designada por el gobierno para estudiar el desarrollo del centro de lanzamientos, ha sido puesta a la venta por su propietaria,

Essington Development Ltd. Aunque existen 10 ofertas, el futuro del proyecto, valuado en $ 350 M, permanece incierto en vista de la falta de decisión por parte del gobierno estadounidense. Washington aún no aprobó el acuerdo entre United Technologies y Essington, mediante el cual la sociedad americana construirá y dirigirá la operación, y también coordinará los futuros lanzamientos de satélites norteamericanos. El Secretario de Estado, James Baker, afirmó en Houston que su administración otorgará el visto bueno al proyecto, pero desde entonces no se habló más del asunto.

El legislador Robert Roe (NJ) declaró que se deben considerar los intereses comerciales estadounidenses en lo que respecta a los lanzamientos, ya que el 65 % de los satélites de todo el mundo se fabrican en USA. Roe, recientemente retirado como presidente del Comité Nacional del Espacio y la Tecnología, viajó al frente de una delegación que visitó la Bahía del Templo y tuvo comentarios muy favorables acerca del lugar. Debe recordarse que la NASA había impuesto que todos los satélites norteamericanos debían ser lanzados desde el Trasbordador Espacial, pero el desastre del Challenger en 1986 entorpeció los disparos desde Cabo Kennedy. Esta situación fue aprovechada por el consorcio europeo Arianespace, que logró captar el 60 % de los satélites de nueva generación desde su plataforma de Guayana.

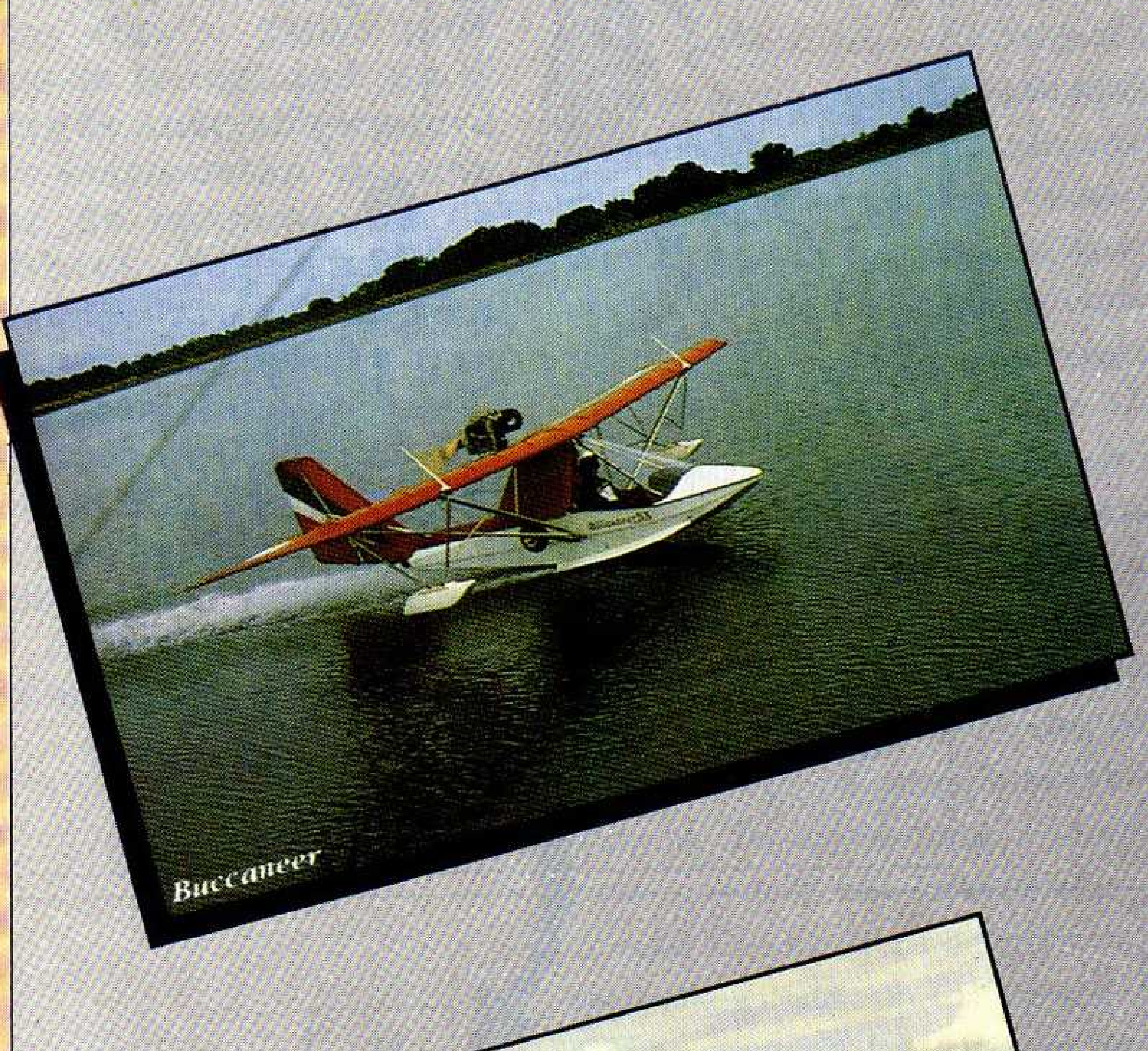


Ahora bien, la península ha pertenecido a los aborígenes por cientos de años y anunciaron que lucharán por su posesión, a pesar de convivir con serpientes, cocodrilos e insectos. Si se materializa este proyecto, los habitantes del cabo de York cruzarían de la Edad de Piedra a la Espacial en un lapso muy breve. Semejante salto histórico ¿resultará beneficioso para los nativos, tanto como para la tecnología espacial?

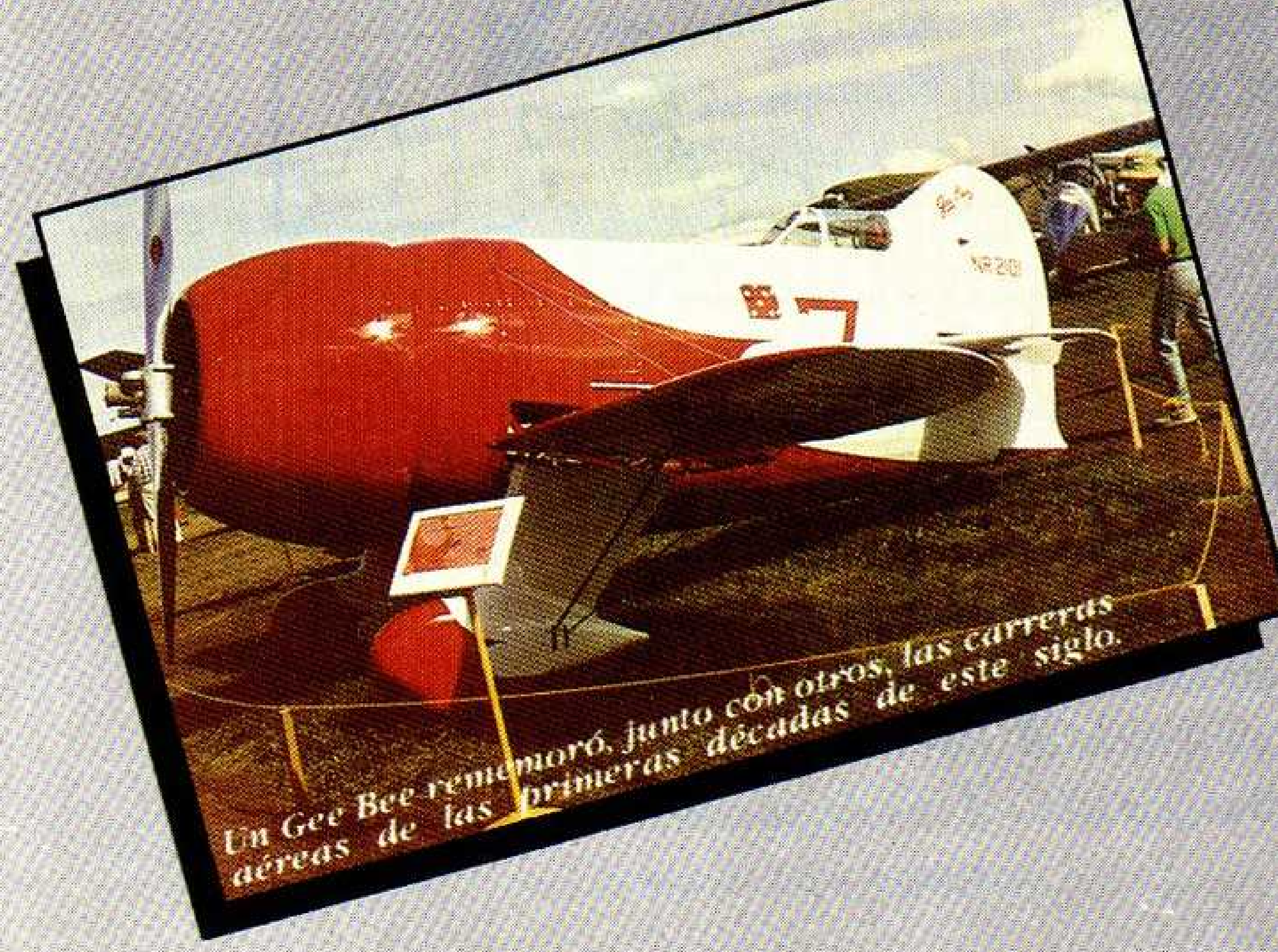
Gustavo INGRASSIA

Oshkosh 91:

Mas y Mejor


Buccaneer


Motor Zoche diesel para uso deportivo. Es de dos tiempos, po[illegible]ollar entre 50 y 8[illegible]n se encuentra en [illegible]mentación.


Un Gee Bee rememoró, junto con otros, las carreras aéreas de las primeras décadas de este siglo.



P-40



Un Mustang P-51, propiedad de Paul Poberezny.



La em[illegible] El de la fotogra[illegible] ...diversos modelos.

Como viene sucediendo desde 1953, la Convención en Vuelo que anualmente organiza la Experimental Aircraft Association en Oshkosh (WI) se supera constantemente. En esta oportunidad fueron más de 800 000 las personas provenientes de 73 países que traspusieron sus puertas durante la semana del evento, la cantidad de aeronaves que tomaron parte de la muestra superó las 12 000 y más de 2 000 las que concursaron. Entre éstos figuraron 565 experimentales, 150 antiguos, 705 clásicos, 42 de alas rotativas, 293 "warbirds", 5 réplicas, 8 especiales, 162 ULM, 16 anfibios y 120 hidroaviones. Una vez más, la realidad superó a la ficción, ya que estas cifras quedaron lejos de las que pudo haber imaginado Paul Poberezny, cuando fundó esta organización aerodeportiva en 1952. Actualmente, la EAA cuenta con más de 800 filiales en todo el mundo y aproximadamente 130 000 asociados.

Aunque la Convención es una fiesta aerodeportiva, los acontecimientos militares que se registraron a comienzos de este año en el Golfo Pérsico pusieron su sello. Por esa razón las FF. AA. estadunidenses hicieron una muestra estática con las principales aeronaves que tomaron parte en ese conflicto, como el EF-111 Raven, F/A-18 Hornet, F-16 Fighting Falcon, A-6 Intruder, F-15 Eagle, F-117 "stealth", AV-8B Harrier, F-14 Tomcat, A-10 Thunderbolt II, algunos de los cuales realizaron vuelos de demostración junto a un bombardero B-52.

En esta 39ª Convención en Vuelo se recordó la denominada "época de oro" de las carreras aéreas, protagonizadas por magníficos aparatos que además de romper récords de velocidad sirvieron de banco de ensayo de los aviones de combate de la IIGM. La EAA también rindió tributo a los afamados Tigres Voladores, que en esta oportunidad celebraron el 50 aniversario de su creación. Nueve sobrevivientes de ese grupo estuvieron presentes en la Convención, para dictar conferencias

alusivas y mostrar a cuatro estupendos P-40 Warhawk en tierra y en vuelo.

Un B-29 Superfortress, dos B-24 Liberator y tres B-17 Flying Fortress -los únicos que vuelan en el mundo- se hicieron presentes en Oshkosh en un estado inmejorable. Estos "warbirds" estuvieron acompañados por otros más recientes, como un Lockheed Super Costellation, y los modernos Ruschmeyer alemán (ver AEROESPACIO 464), Beech Starship y Piaggio Avanti.

LAS NOVEDADES

American General Aircraft (Greenville, MS) anunció el retorno del Tiger, un magnífico monomotor que había dejado de producirse algunos años atrás. Ahora se ofrece con un motor Lycoming 0-360 de 180 hp (134 kW) y hélice Sensenich bipala de 1,93 m de diámetro, y con un precio de lista de $ 87 400 ó $ 115 000 equipado. el Tiger es cuatriplaza; tiene tren triciclo fijo; vacío pesa 595 kg; cargado 1 090 kg; mide 9,57 m de envergadura; 6,68 m de largo y la superficie alar es de 13 m^2. La carrera de despegue es de 263 m y salva un obstáculo de 15 m de alto después de recorrer 470 m; la velocidad de crucero con el 75% de la PM es de 260 km/h y el alcance con ese régimen es de 1 020 km sin reservas; la velocidad máxima es de 275 km/h y la de pérdida con flaps desplegados es de 98 km/hora.

La sociedad alemana Ruschmeyer Aircraft intenta penetrar con su producto en el mercado aerodeportivo estadunidense, y con esa finalidad presentó en Oshkosh su monomotor de líneas muy aerodinámicas. Este aparato fue exhibido por primera vez en público en la muestra de Hannover '88 y está dirigido a quiénes deseen volar en un avión esbelto, de excelente terminación y con buena potencia. El Ruschmeyer podría constituirse en un competidor de su con nacional Grob: está equipado con un motor Lycoming IO-540 a inyección que suministra 230 hp (170 KW) y permite desarrollar una velocidad máxima de 335 km/h a 3 000 m. Mide 9,50 m de envergadura; 7,93 m de largo; tiene una superficie alar de 13 m^2; vacío pesa 850 kg y cargado 1 350 kilogramos.

Está construido totalmente con materiales compuestos, lo que permite lograr un excelente acabado superficial, pero todavía no se conoce su precio. Debía recibir la homologación cuando se escribían estas líneas según las normas FAR/JAR-23 Enmienda 34, y la intención de su fabricante es desarrollar una familia de modelos con una gama de potencias de 180 a 285 hp. Para reducir el nivel sonoro se diseñó un conducto de escape especial, cuyo efecto está combinado con la adopción de una hélice de cuatro palas y velocidad constante. Con el 75% de la PM y una velocidad de 305 km/h el alcance es de 1 380 km y con el 55% y 280 km/h aumenta a 1 660 km; en el primer caso el consumo es de 51 1/h y en el segundo 39 1/hora.



Emprendimiento amateur: un aficionado propone un modelo a escala reducida del MD-500

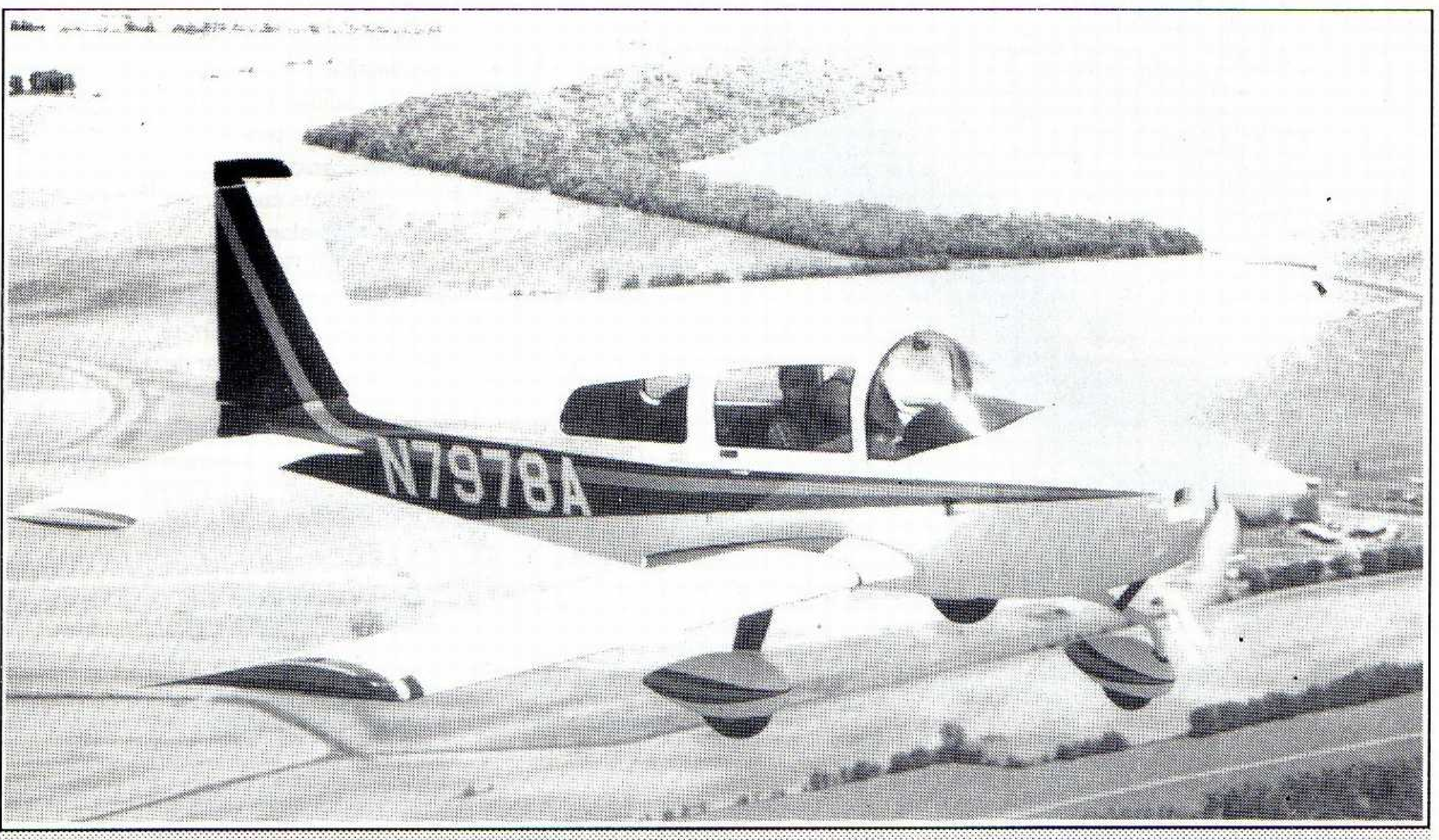
Advanced Aviation es una empresa radicada en Orlando (FL) que desde 1978 ofrece una amplia variedad de aeronaves para el vuelo deportivo. Quizá el más conocido en nuestro medio es el anfibio Bucaneer, ya que un ejemplar vuela en el país desde hace tiempo. Este versátil aparato tiene un fuselaje de plástico, alas y empenaje de tela y sus dos ruedas delanteras se rebaten hacia atrás por encima de la línea de flotación, lo que brinda la posibilidad de acuatizar sobre el casco y sobre los dos flotadores localizados debajo de cada ala.

Luego de una reorganización empresaria realizada en 1988, Advanced Aviation introdujo modificaciones menores en esta aeronave, y la ofrece en tres versiones: 40,46 y 65 hp. Todas tienen en común las dimensiones (envergadura 9,12 m; largo 6 m y superficie alar 13,30 m^2), la hélice (1,62 m de diámetro), la capacidad de combustible (19 litros), la velocidad máxima (130 km/h) y la distancia de decolaje (50 m sobre agua o suelo). El resto de los parámetros varía linealmente con la potencia: el peso vacío es de 145, 155 y 180 kg; el máximo es de 270, 285 y 295 kg; la velocidad de crucero 96, 101 y 105 km/h; la velocidad ascensional 273, 335 y 395 m/min; y el techo de servicio 3 950, 4 255 y 4 560 metros.

En 1986 la empresa introdujo el Bucaneer II propulsado por un Rotax de 65 hp enfriado por líquido, aletas para la compensación longitudinal, depósito para 45 1 de combustible y sistema de frenos. Este año se adoptó un ala más eficiente con flaps y alerones separados, y estructura reforzada para instalar un motor de 80 hp. Advanced Aviation también presentó otros modelos pertenecientes a las distintas familias de aeronaves que produce: Explorer, Carrera, Sierra y Cobra. El Shadow es un ULM fabricado por la sociedad británica CFM pero distribuido en USA por

El Shadow (ver texto)





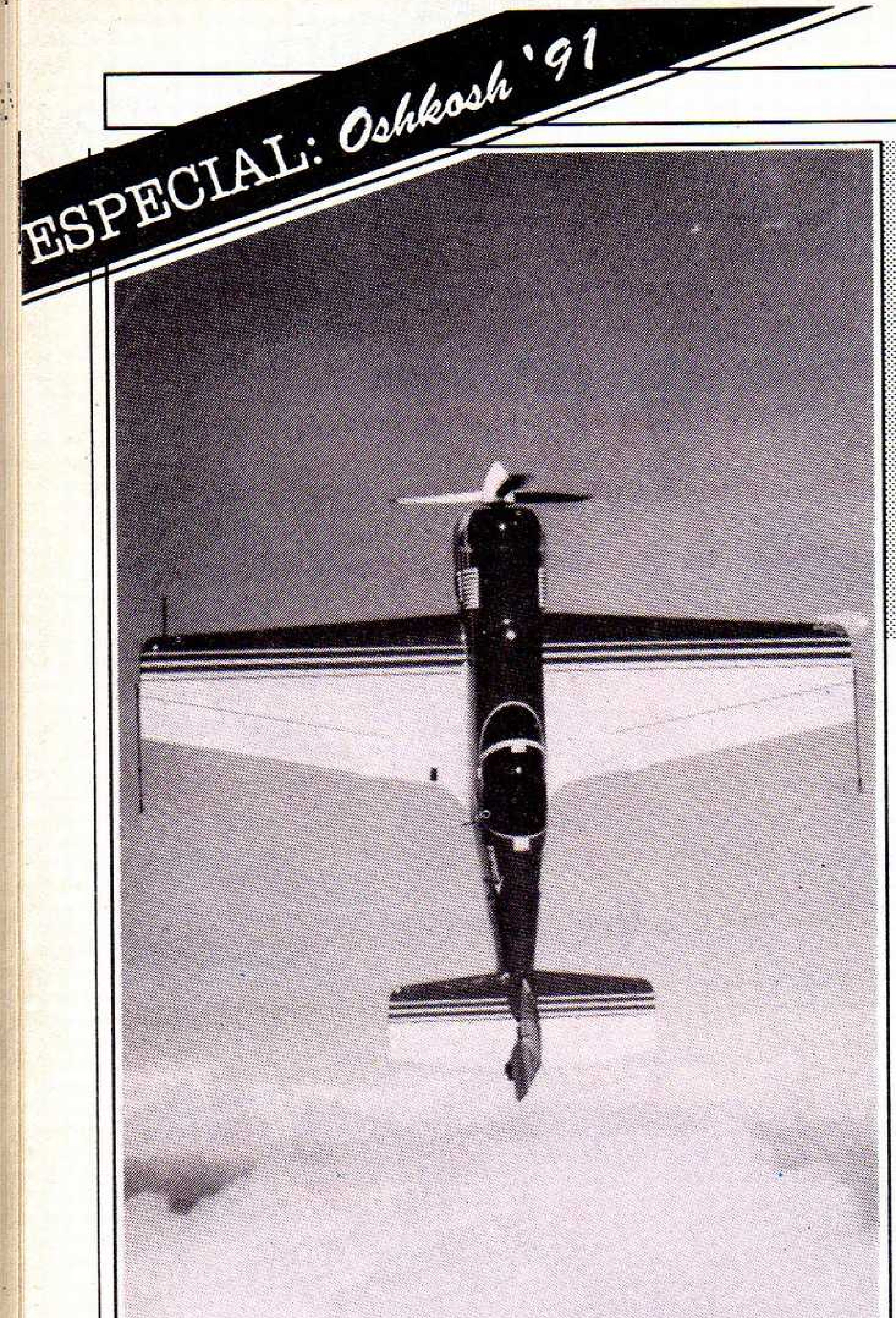
American volverá a producir el Tiger (ver texto).

Laron Aviation (Portales, NM). Este aparato se caracteriza por su fuselaje aerodinámico, gran superficie alar y buena relación peso/potencia, parámetros que contribuyeron a la obtención de tres récords mundiales en su categoría: velocidad, alcance y altitud. Tiene un motor "pusher" (Rotax 64 hp), ala alta, cola en "boom" con deriva invertida y dos plazas. Es una aeronave muy fácil de pilotar que despega en sólo 20 m con un piloto a bordo (en 40 m con los dos asientos ocupados) y trepa a razón de 547 m/min (395 m/min). Mide 7 m de largo; 8,51 m de envergadura; tiene una superficie alar de 13 m^2; vacío pesa 176 kg y cargado 410 kg. Su amplia gama de velocidades habla a las claras de su excelente diseño aerodinámico: alcanza una máxima de 195 km/h, en tanto que la mínima es de 50 km/h. Volando a régimen económico, la velocidad de crucero es de 120 km/h; el consumo 9,5 1 /h y el alcance 290 km. A régimen máximo continuo la velocidad es de 160 km/h, el consumo 15 1/h y el alcance 240 kilómetros.

Los interesados pueden adquirirlo como kit y su construcción demanda una 500h. Para facilitar los trabajos, sus diseñadores evitaron uniones soldadas y materiales de dificultosa obtención, empleando sólo plásticos y metales conocidos, y tela para recubrir las superficies aerodinámicas. Quiénes lo vuelan aseguran que el pilotaje es muy sencillo y la maniobrabilidad óptima en los tres ejes. El Rotax de 64 hp es de dos

Jim Bede es ampliamente conocido en Oshkosh. Este año presentó un nuevo proyecto, el BD-10, que se asemeja más a un avión de combate. Será biplaza y podría superar Mach 1,4. Muy pronto Bede suministrará más datos.





El año próximo asistirá a Oshkosh una delegación oficial soviética que exhibirá, entre otros aparatos, a los Sukhoi-29 acrobáticos.

tiempos, enfriado por líquido, y brinda magnífica aceleración con un bajo consumo: según el régimen de vuelo la autonomía puede extenderse hasta seis horas. Esto permite ofrecer el Shadow para diversas tareas, ya que cuenta con instrumental VFR que incluye compás altímetro, taquímetro e indicadores de velocidad, de temperatura de agua y de combustible.

Naico Aviation (Santa Paula, CA) es ampliamente conocida en el ambiente aerodeportivo por su afamado Lancair. En Oshkosh '91 esta empresa presentó la versión IV de este extraordinario avión, que lució orgullosamente la homologación de un récord mundial de velocidad para su categoría: el 20 Feb un Lancair IV unió San Francisco (CA) con Denver (CO), distantes 1 541 km, en 2 h 38 min, lo que equivale a una velocidad media de 585 km/h !!! En una próxima edición AEROESPACIO describirá con detalles a este estupendo avión que por su delicada terminación, aspectos constructivos y potencia excede el marco de la fabricación amateur para convertirse en un producto capaz ce competir con las marcas más afamadas.

El nuevo Lancair IV (vertexto), un avión de maravillas.

El Lancair IV es un "todo plástico" que pesa 800 kg vacío; 1 320 kg cargado; mide 7,60 m de largo; 9,20 m de envergadura; tiene una superficie alar de 9,10 m^2 y está propulsado por un Continental TSIO-550 turbocargado de 350 hp (261 KW). Con esta formidable relación peso/potencia (3,77 kg/hp) y un inigualable acabado superficial despega en 400 m, asciende a razón de 790 m/min, alcanza un techo de 8 800 m y desarrolla una velocidad de crucero de 550 km/h (75% PM). Con este régimen y sin reservas la autonomía es de 4,4 h, equivalentes a unos 2 200 km. El Lancair IV es cuatriplaza, tiene tren triciclo retráctil, y su diseño aerodinámico y estructural se realizó con la ayuda de computadoras.

Como es habitual en Oshkosh, la NASA apoyó esta Convención con un verdadero ejército, conformado por conferencistas, ingenieros, científicos y material aeroespacial. Aunque las actividades de este organismo aeroespacial se encuentran alejadas del "mundanal ruido" de aeroclub, estas reuniones son propicias para actualizar al público acerca de los programas que se están llevando a cabo actualmente.

No obstante, entre los trabajos de avanzada que realiza la NASA y los aficionados al vuelo deportivo suelen existir puntos de contacto que a corto plazo contribuyen a mejorar el diseño de las aeronaves, como es el caso de la investigación aerodinámica subsónica o el de los materiales compuestos. La NASA también exhibió una maqueta del futuro NASP X-30, imágenes tomadas por las sondas Galileo, Magallanes y el telescopio Hubble, y componentes del Transbordador.

Pompano Air Center, distribuidor en USA de los aviones Sukhoi, anunció que el año próximo visitará esta muestra aerodeportiva una delegación oficial soviética encabezada por importantes dirigentes del Ministerio de Aviación de ese país. Tomarán parte de esa embajada el hexamotor An-225 Mriya, el Su-27 Flanker y los acrobáticos Su-29. La 40ª edición de esta maravillosa Fly-In Convention tendrá lugar entre el 31 Jul y el 6 Ago venideros.

Armando TAUROZZI

Skyhawk: 25 Años en la F.A.A.



Una de las cualidades más destacables de este avión diseñado y producido por McDonnell Douglas es la de todos los aviones exitosos: la simplicidad. Su creador, el Ing. Edward Heinemann, procuró conciliar ese factor con el menor peso posible y los resultados se vieron el 22 Jul´54, cuando el mayor Bob Rahn hizo el vuelo inaugural del primer prototipo codificado A-4D1 y más tarde redesignado A-4A Skyhawk. Ni las previsiones más optimistas de MDC veían en ese momento que los últimos ejemplares de la serie M saldrían del montaje en el ´77, dejando atrás a casi 3 000 unidades entregadas.

El programa de ensayos del fabricante y la evaluación consiguiente de la US Navy se extendió a los siguientes dos años, durante los que el "gallito bombardero" como lo llamaron cariñosamente sus fabricantes anticipó un triunfal futuro. Así se lo vió intervenir activamente en lo cielos vietnamitas operado por la US Navy entre 1961 y 1965; más tarde en la guerra del Yom Kipur en 1973; durante la guerra de Malvinas pilotado por nuestra FAA y la Aviación Naval, y más recientemente en la Desert Storm Operation de la mano de los kuwaitíes.

EN LA ARGENTINA

Cuando la FAA decidió la incorporación del A-4B a su inventario, sus pilotos ya disponían de experiencia en aviones de combate a reacción, pero las capacidades del modelo a recibir (3 650 kg de armas lanzables, autonomía y velocidad máxima 1 100 km/h) solicitaban nuevas habilidades al personal de mantenimiento y a los tripulantes que lo volarían.

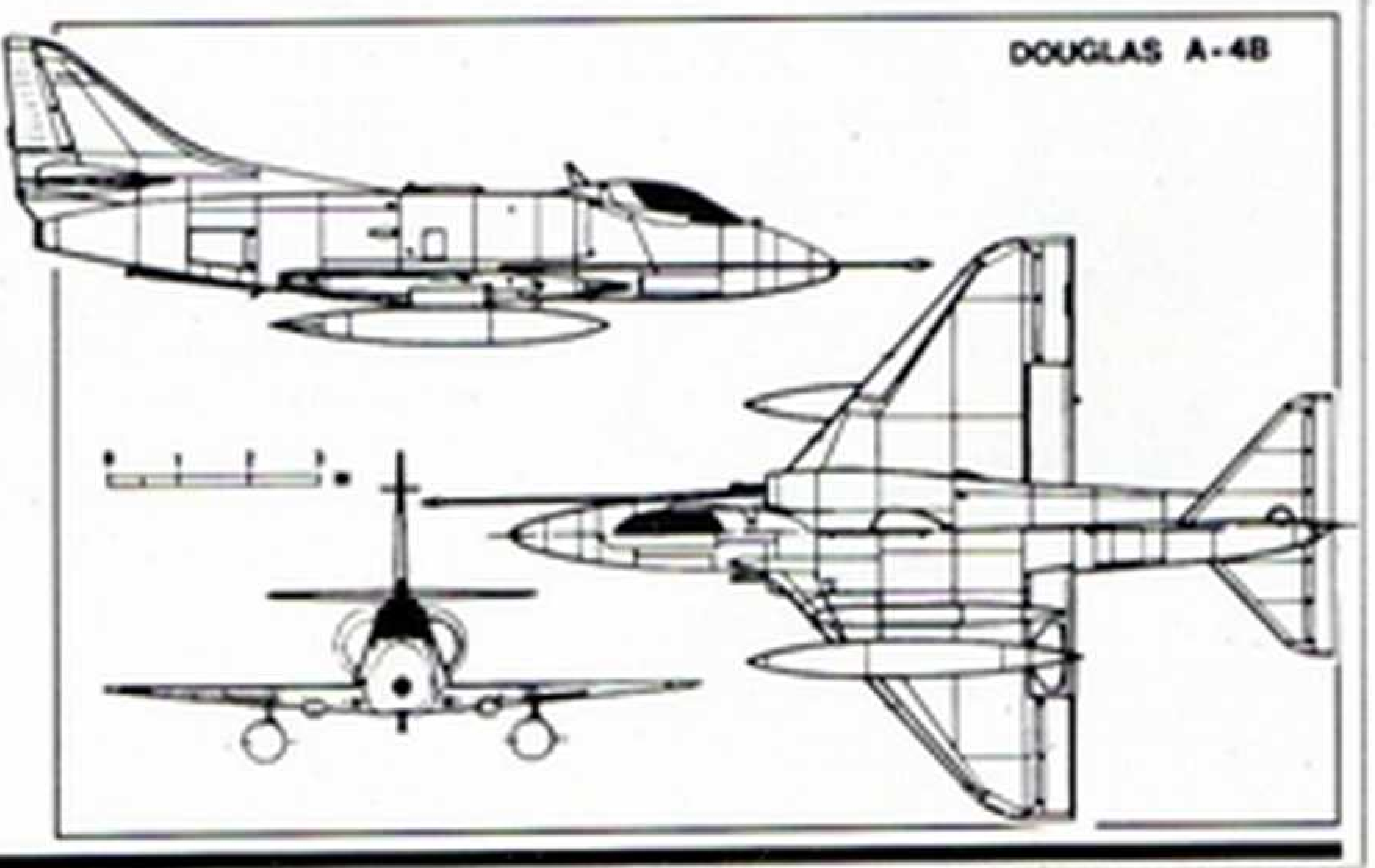
Por eso a fines del '65 y comienzos del '66, personal técnico superior y subalterno fue comisionado a Tulsa (OK), sede de la planta de MDC

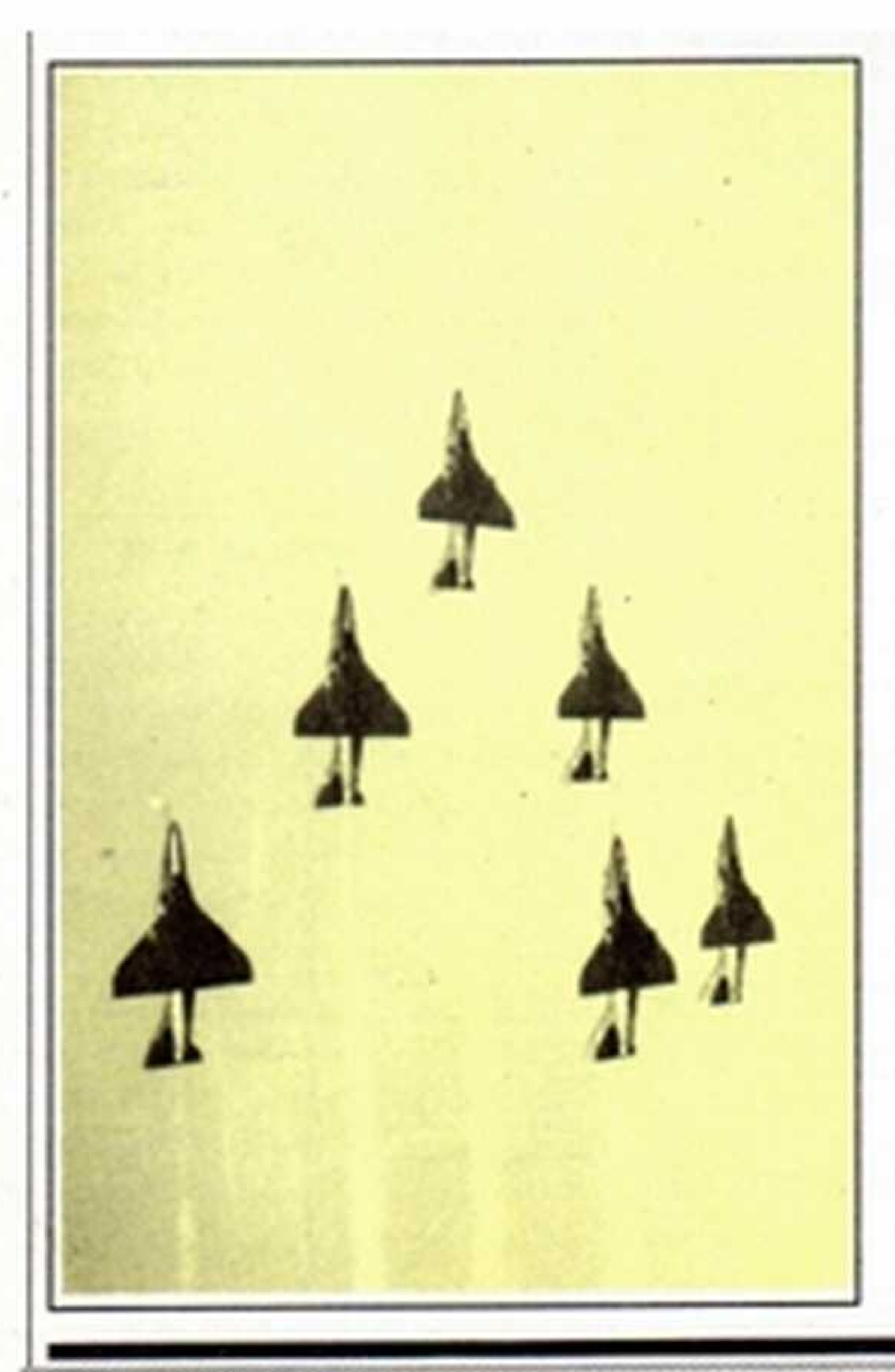


donde se efectuaba la recorrida completa de los aviones comprados a la US Navy y que luego serían identificados por el fabricante como A-4P. Mientras tanto, un primer grupo de pilotos argentinos viajó a Olathe NAS (KS) donde se haría la adaptación al avión con ayuda de instructores americanos.

Doce A-4P con la escarapela nacional integraron la primera Operación Ferry, escoltados por sendos C-130, DC-6B y HU-16B Albatros que trasportaban al grupo técnico, repuestos y equipos terrestres, y oficiaban de apoyo SAR sobre tierra y el mar. El traslado comenzó en Olathe NAS en Oct'66 y la primera escala se hizo en Jacksonville NAS (FL). Desde allí los aviones volaron a Key West en el Caribe y posteriormente a Kingston (Jamaica), para luego dirigirse a Howard AFB (CZ), la base estadunidense más importante en América Central.

Luego se cumplió un tramo muy prolongado hasta la base Chiclayo (Perú) y a continuación los A-4P ingresaron en el espacio aéreo argentino para aterrizar en Jujuy el 31 Oct'66. Ese mismo día, a las 19:24 h, los doce aviones encabezados por el jefe del Gpo. Ae. CB 4 Vcom. Jorge Monez Ruiz, fueron recibidos en V. Reynolds por el CJFAA Brig. Gral. Adolfo Alvarez y por el jefe de la Br. Ae. V Com. Alberto Chiostri.





Los restantes pilotos que participaron en esa larga y exitosa travesía fueron el Vcom. Luis F. Masserini, Cte. Héctor Roy y Juan Bochlar, Cap. José L. Rodriguez, Juan M. Baigorria, Héctor O. Panzardi, Juan C. Gabarret, Luis H. Destri y Juan. F. Laskowski, y los 1er. Ten. Andrés Antonietti y Joaquín Solaberrieta. Los doce aparatos arribaron sin ningún problema y dando pruebas de sus ventajas operativas.

El traslado de los restantes aviones adquiridos se efectuó en sendos vuelos durante Mar'67, Jun'69 y Abr'70. Aunque los A-4P fueron basados en V. Reynolds, sus ejercicios operativos sobre el terreno los llevaron a surcar todas las regiones del país. Once años después se hizo una nueva y equipamiento electrónico mejorados, más la incorporación del sistema de reabastecimiento en vuelo. Esas aeronaves fueron estacionadas en el aeródromo de la Br. Ae. IV, en el Plumerillo (Mendoza).

EN MALVINAS

Nuestros Skyhawk llegaron a su hora más gloriosa durante las operaciones aéreas sobre la zona de Malvinas, entre el 01 May y el 13 Jun'82. Allí, los aviones de ataque reverdecieron sus cualidades aerodinámicas y militares, cumpliendo la mayor cantidad de salidas de todos los sistemas de armas empeñados y causando los daños más severos a las fuerzas británicas.

Inicialmente desplegados en R. Gallegos, los A-4B hicieron 133 salidas de las cuales en 86 ocasiones pudieron llegar a los objetivos designados. En esas circunstancias se perdieron 10 aparatos y solamente uno de los pilotos pudo eyectarse.

Por su parte, los A-4C se instalaron en

S. Julián, desde donde partieron en 86 oportunidades y llegaron hasta sus objetivos 41 veces. De esa versión se perdieron nueve aparatos con un solo piloto a salvo. Ese escuadrón fue el más castigado por el enemigo en relación con su dotación, pues el 56% de su material de vuelo fue destruido.

En conjunto, los A-4 fueron causantes exclusivos y compartidos del hundimiento del destructor Coventry, las fragatas Ardent y Antelope, del buque de desembarco Sir Galahad, y la barcaza F-4. Además dañaron con distinta gravedad a los destructores Glasgow, Antrim y Argonaut, las fragatas Arrow, Brilliant, Broadsword, Avenger y Plymouth, y a los buques de desembarco/asalto anfíbio Sir Tristan, Sir Beveder, Sir Lancelot y Fearless.

Finalmente, la operación más asombrosa realizada por cuatro A-4C con ayuda de los KC-13OH que extendieron su autonomía en sucesivos reabastecimientos. El 30 May´82 esos aviones atacaron con bombas retardadas con paracaídas a uno de los buques capitales de la Task Force, el portaaviones HMS Invincible, después que el último AM-39 Exocet disparado por uno de dos Super Etendard (ARA) señalara el camino.

Esa espléndida acción nunca fue admitida por Gran Bretaña y la verdad oficial se encuentra sepultada bajo el manto del secreto militar, pero los sobrevivientes de la escuadrilla que hizo la operación, los 166 días que el buque se mantuvo en alta mar sin dar señales de vida y las reparaciones a que fue sometido en ese período son pruebas vivas de lo realmente acontecido.

FIELMENTE AL SERVICIO DE LA FAA

Después de esa desgastante guerra, los Skyhawk se reintegraron a su base habitual en el centro del país y se unificaron en la Br. Ae. V en una sola unidad orgánica. Con 37 años de antigüedad del diseño original, el A-4 sigue siendo un avión respetado por su maniobrabilidad y capacidad portante. Naturalmente, ya no es rival de los sistemas de armas más modernos, pero sucesivas actualizaciones en su motorización y aviónica en otros países le permiten continuar un camino sembrado de éxitos.

En nuestro país los Skyhawk han volado más de 150 000 h cumpliendo toda clase de procedimientos y demostrando que sus antecedentes no eran pura imaginación. Durante 25 años han prestado brillantes servicios a la FAA, en la paz y en la guerra, y las sucesivas promociones de pilotos que han tenido la satisfacción de sentarse en esa estrecha cabina militar guardan de los A-4 el más grato recuerdo.

*Victor H. SYBILA**

*El autor es Primer Teniente de la FAA y es piloto de A-4 en la Br. Ae. V.

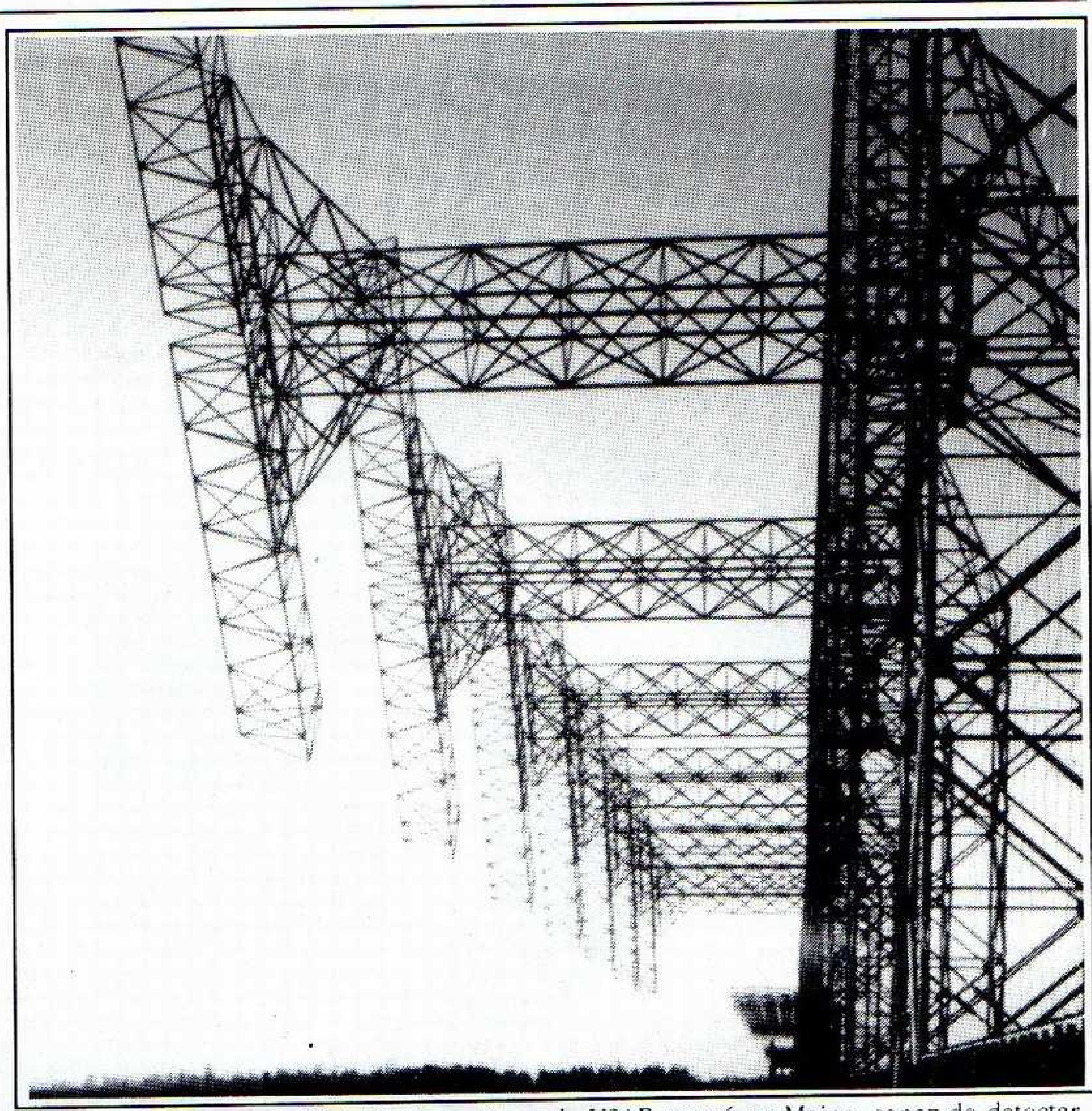


LA ELECTRONICA EN LA GUERRA EN EL AIRE

La sorpresa es una de las ventajas prioritarias a lograr en las operaciones militares. Puede consistir en golpear primero o aplicar nuevos desarrollos tecnológicos ignorados por el enemigo. Dentro de este concepto, el espectro electromagnético ofrece una considerable variedad de alternativas, cuyo desarrollo ha inducido a agruparlas dentro de una idea generalizante de "guerra electrónica" (EW), como se las distingue en alguna partes del mundo.

Esta utilización del espectro data desde la guerra ruso-japonesa (1904-5), donde se intentó interferir las comunicaciones para introducir informaciones falsas. Los rusos tuvieron esa oportunidad pero no fue aprobada por el alto mando (¿razones de ética tal vez?). De haber sido aplicada, posiblemente tampoco hubieran triunfado pero podrían haber aligerado los efectos de la derrota.

Ya en la II GM se observaron acciones muy claras de EW y con mayor precisión durante la Batalla Aérea de Gran Bretaña, cuyo cincuentenario se celebró en el ´90. En esa ocasión funcionaron ingenios electrónicos de ayuda a la navegación por un lado, y en el opuesto lo hicieron otros destinados a perturbar la acción de los primeros.



Red de radares "más allá del horizonte" que la USAF montó en Maine, capaz de detectar bombarderos y misiles de crucero a unos 4 000 km de la costa este norteamericana.

Los alemanes (1940) desplegaron el sistema Lorenz consistente en una cadena de emisores que operaban entre 200 y 900 KHz. Fueron instalados en el norte de Francia y orientados hacia Londres para posibilitar una navegación más precisa. Los británicos replicaron con un sistema bautizado Meaconing, con receptores que captaban esas señales y las enviaban a un retrasmisor para desviarlas y confundir a las formaciones aéreas. De este modo, los pilotos alemanes recibían una doble señal -del Lorenz y del Meaconing- que los desorientaban y alguna vez hasta aterrizaron en bases británicas.

Luego pusieron en acción otro sistema consistente en dos trasmisores, uno de los cuales emitía puntos y el otro rayas. Cuando el avión sobrevolaba la ruta preestablecida, el piloto recibía un sonido continuado, y si se desviaba escuchaba puntos o rayas que le anunciaban la dirección del desplazamiento. Los británicos replicaron fortaleciendo, la energía de una de las ondas dirigidas y llamaron "Aspirina" a esa modalidad.

El "Rufián" de los germanos recurría a un trasmisor que irradiaba una onda omnidireccional durante las 24 h. Cuando se ponía en marcha un ataque era orientada hacia el objetivo elegido, determinando un camino electromagnético angosto que lo cruzaba. La contramedida británica fue el "Bromuro" que retrasmitía la onda alemana con una antena omnidireccional y confundía la navegación adversaria. También se usaron antenas direccionales para reflejar la onda dirigida y desviar a los aviones, algunos de los cuales lanzaban sus bombas sobre el canal de la Mancha.

Más adelante, aviones especialmente equipados con ayudas a la navegación señalaban los objetivos lanzando bombas incendiarias (escuadrillas del Kampf Gruppe 100), pero los ingleses opusieron el método Starfish que significaba arrojar otras bombas de similar tipo haciendo que los bombarderos no pudieran localizar el punto a apuntar verdadero.

Posteriormente aparecieron las interferencias a los equipos de comunicaciones de a bordo. Para anular las estaciones móviles alemanas en FM (sistema Benito) que se desplegaban a lo largo de las rutas de bombardeo en Francia y el Reino Unido (UK) los británicos, después de interceptar la trasmisión, impartían ordenes falsas en fluido alemán para confundir a los guías de las escuadrillas. Esta operación se bautizó Dominó.

Con aviones apropiadamente equipados, los británicos bloqueaban las comunicaciones entre los tanques de una división blindada alemana que maniobraba en Libia en las frecuencias de 21 a 33,5 MHz, pero la interferencia cesó cuando esos aparatos fueron derribados por no tener escolta. Entre las fuerzas navales también se realizó EW. Allí los alemanes asociaron radares con baterías costeras para limitar la libertad de acción de los buques británicos. La





neutralización de los detectores se hizo por ambas partes.

INTENSIFICACION DE LA EW

Un somero análisis de estos episodios históricos permite deducir que cada acción de uno de los bandos era respondida con una adecuada reacción.

Al poco tiempo de ejecutarse una ECM, su eficacia se diluía rápidamente y en ciertos casos hasta se perjudicaban los propios sistemas de armas. La cóntinua confrontación tecnológica obligó a organizar equipos con hombres hábiles en el manejo y explotación del espectro electromagnético. Esta rápida aparición de ECMs y ECCMs prestó realismo a la denominada EW.

El tiempo dio paso a una cantidad inagotable de ingeniosos equipos para la detección de móviles en el espacio, para ayudar a la navegación aérea, o para protegerse del ataque de otros aviones. Algunos eventos son claros ejemplos de la diversidad tecnológica que existe en esta materia. En la noche del 24 al 25 Abr´43, 800 bombarderos de la RAF atacaron Alemania previa neutralización de los radares de la defensa con el uso de "chaff" de aluminio (hojuelas metálicas reflectoras) llamados entonces "windows" y de ese modo degradaron seriamente a la artillería antiaérea.

La aparición de los SAM 6 en Medio Oriente (1973), guiados con ondas continuas, sorprendió a los atacantes. En el SE asiático (1965) se registró la pérdida de un aparato por cada 20 SAMs disparados, pero tres años después las correctas ECMs utilizadas llevaron esa relación a 1: 110. El uso del transistor, los circuitos integrados y los microprocesadores amplió fabulosamente el campo de la EW, pero simultáneamente enrareció la eterna disputa entre ataque y defensa.

Ahora no se trataba únicamente de emplear medidas pasivas; se imponía la acción directa. Esa dinámica obligó a conocer la evolución tecnológica del oponente para minimizar el eventual efecto de la sorpresa, y además hubo que descubrir los modos de uso. El agregado de la optrónica, el desarrollo de sofisticados sensores, los satélites y la informática, implicaron una demanda de técnicos bien entrenados para operar esos

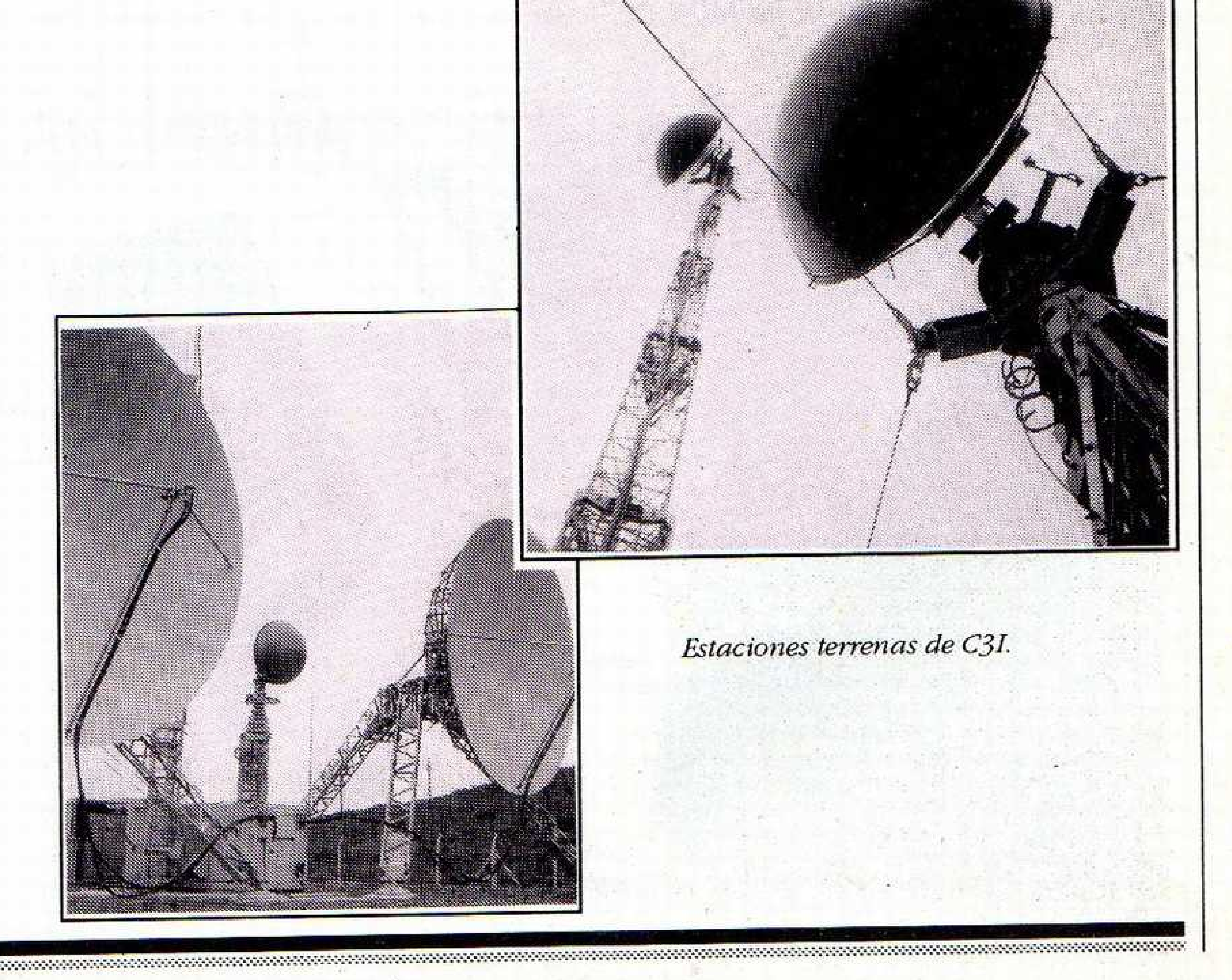
Operadores del sistema JTIDS montado a bordo de un E-3A - AWACS.

sistemas.

La incorporación de equipos para EW que acompañaban a los sistemas de armas aéreos y de superficie es prácticamente generalizada. Como simple referencia mencionamos que el SAM Roland cuenta con radares de seguimiento y adquisición de blancos, y puede ser guiado automáticamente con un radar de tiro, ópticamente, o mediante IR. El Crotale dispone de ayudas semejantes. El sistema antiaéreo de tubo Skyguard tiene radares de seguimiento y adquisición; y los Mowag chilenos llevan un radar Elta de alerta temprana para prevenir a los tiradores de Blow Pipe y armas de tubo.

ALGUNOS SISTEMAS PARA EW

Las fuerzas terrestres de paises avanzados han dado prioridad a la localización, interceptación e interferencia de las comunicaciones. Para eso emplean el Teampack, un sistema móvil pasivo de loca-



Estaciones terrenas de C3I.

lización e interceptación; el Tralblazer, semejante al anterior, que opera en VHF; el Tacjam, pertubador automático de comunicaciones, y el Quick Fix, localizador, interceptor y perturbador de comunicaciones montado a bordo de helicópteros. Los sistemas Guardrail y Quick Look, asociados con otros de control técnico y análisis, proporcionan información fundamental sobre los sistemas C^3 del oponente.

Las fuerzas aéreas han otorgado prioridad a los sistemas de contramedidas de C^3, supresión de la defensa aérea, autoprotección, y destrucción. Con fines de autoprotección se están aplicando los sistemas Rapport I, II y III; el AN/ALQ 119 que está incorporado a los A-10 e interfiere emisiones enemigas, y el AN/ALQ 131, una versión mejorada del anterior con avanzada tecnología que posibilita rápidas modificaciones de la programación.

Entre los equipos de supresión se contabiliza el Compass Call, que es parte del contenido de los EC-130 y se lo utiliza para interferir las comunicaciones de control y coordinación de los sistemas de defensa aérea. El AN/ALQ 99E va montado a bordo de los EF-111 y produce interferencias sobre sistemas tácticos usados como sensores de vigilancia, seguimiento y adquisición que varían rápidamente de frecuencia. Para la destrucción de las amenazas se emplean los F-4 Wild Weasel, un arsenal de distintos misiles, RPVs y hasta bombas guiadas capaces de eliminar objetivos puntuales.

La aviación naval americana utiliza equipos como el AN/ALQ 99E y el AN/ALQ 149, un perturbador de comunicaciones, los cuales están embarcados en los EA-6B Prowler. A estos sistemas se suma el AN/ALQ 165 que produce perturbaciones con fines de autodefensa; el SRBOC, para igual propósito, que dispersa "chaff"; los AN/WLR 1, AN/SQL 17 Y AN/SLQ 32 que posibilitan la detección de amenazas en tiempo real y el consecuente uso de ECCM en oportunidad; y diversos emisores semiautomáticos con respuesta veloz para enfrentar los SSM y ASM de la clase Exocet.

Los desarrollos futuros, tanto en material de ataque como de defensa, aumentarán la importancia del acompañamiento de los sistemas de EW. El análisis de las amenazas como la capacidad de destruirlas a tiempo conformarán una entidad a respetar. La tendencia tecnológica deja prever que las actividades de EW se centrarán en el dominio de las ondas milimétricas, las frecuencias electroópticas, la dispersión de las emisiones y los abruptos saltos de frecuencia. Desde el punto de vista táctico tendrá importancia la inteligente integración de los sistemas para lograr la economía de empleo sin disminuir los objetivos operacionales.

Con el tiempo aumentará la participación de los medios de EW orientados a reunir información sobre la energía electromagnética existente en un área. Esas determinaciones se cumplirán mediante búsqueda, interceptación, escucha, localización, identificación, análisis y registro de las características de las emisiones descubiertas. Estos sistemas se organizarán para conformar el ESM que permitirá investigar el despliegue electrónico del adversario y posibilitará la evaluación de sus capacidades y organización.

La adquisición de sistemas SIGINT, compuestos por grupos ELINT para realizar actividades de inteligencia electrónica sobre señales no moduladas, y por grupos COMINT para penetrar las comunicaciones enemigas, será tan necesaria como contar con aeronaves de ataque. El crecimiento de la electrónica y la explotación cada vez más densa del espectro realzarán el desarrollo de la EW.



Un B707 afectado a tareas electrónicas en Europa.

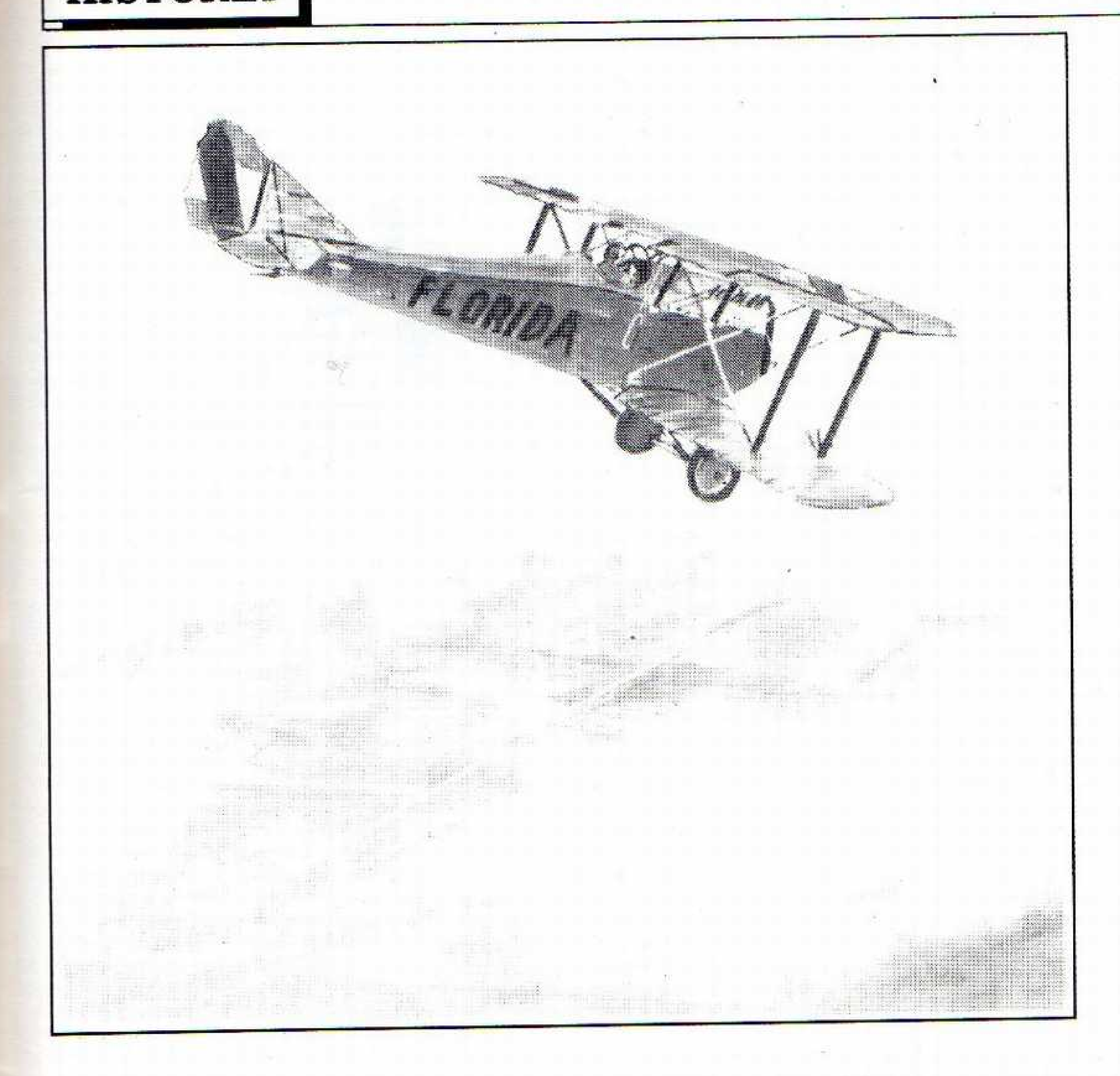
Tareas de C3I en el interior de un EC-130 E.



Referencias

EW Electronic Warfare (procedimientos electrónicos)
ECM Electronic Countermeasures (contramedidas electrónicas)
ECCM Electronic Counter-Countermeasures (contra-contra medidas electrónicas)
SIGINT Signal Intellegence (inteligencia de señales)
ELINT Electronic Intelligence (inteligencia electrónica)
COMINT Communication Intelligence (Inteligencia de comunicaciones)
ESM Electronic Support Measures (medidas de apoyo electrónico)

Guillermo Antonio PORTA



CONMEMORACION AERONAUTICA RIOPLATENSE

En la epopeya de la aviación civil uruguaya se destacan tres precursores ilustres, que mencionados alfabéticamente son Angel Salvador Adami, Francisco Eduardo Bonilla y Ricardo Detomasi. Nada mejor que la designación de rioplatenses para identificarlos aeronáuticamente, pues todos ellos se hicieron pilotos en nuestro país, correspondiéndoles los brevets del Aero Club Argentino 51, 41 y 43 respectivamente, emitidos en Buenos Aires en 1914.

Adami fue el de la actividad aérea más extensa. Había nacido en Montevideo el 15 May 1879. Se trasladó a Buenos Aires a comienzos del '14 y comenzó su aprendizaje de aviador con el instructor Pablo Castaibert, pero lo completó en la escuela ubicada en San Fernando,bajo las indicaciones de su propietario, el piloto francés Marcel Paillette. Recibió su brevet el 21 Jun '14, a los 35 años de edad. Luego, a través del periodismo y de su pasión por la aviación, llegó a tener permanente contacto con el pueblo argentino, ya como corresponsal de diversos medios periodísticos o concurriendo con su de Havilland Moth a cuento evento aeronáutico se realizara.

Aún a la edad de 60 años cumplía esa rutina visitando el Aero Club Argentino -por entonces ubicado en Morón (Bs. As.)- compartiendo inquietudes del Centro Nacional de Aviación o del Aero Club del Uruguay, entidades orientales de las que fue socio fundador. Entre 1927 y 1929 colaboró también con la atención de los primeros vuelos al Uruguay de la empresa francesa Aerospostale, y tanto Saint Exupery como Jean Mermoz no le eran desconocidos. Falleció un 1 Mar -igual que Jorge Newbery- pero en 1945. Tenía su licencia de vuelo habilitada y considerando que su último vuelo lo había realizado el 18 Feb, se comprueba que había volado ininterrumpidamente más de 30 años.

Bonilla había nacido en Montevideo el 13 Ene 1887. Ya tenía en su haber la fabricación de dos aeroplanos de diseño propio cuando arribó a la escuela de aviación de Villa Lugano, en 1913, para aprender del francés Pablo Castaibert los secretos del vuelo. Esas primeras construcciones aeronáuticas identificadas como Uruguay 1º y Uruguay 2º fueron seguidas, después de la obtención de la licencia de aviador, por otras tres que también llevaron el nombre de la república hermana y los números romanos III, IV y V. Con este bagaje de habilidades y conocimientos, Bonilla fue un completo precursor aeronáutico. Realizó innumerables vuelos en el litoral argentino

en 1915 y efectuó exhibiciones aéreas en las ciudades brasileñas de Río Grande do Sul, San Leopoldo y Porto Alegre. Después de esta gira regresó a la Argentina en el '16 y el 25 May, adhiriendo a los festejos de esa fecha nuestra, sobrevoló las ciudades de Paraná y Santa Fe utilizando del monoplano Uruguay V.

Al aterrizar en lugar equivocado quiso decolar inmediatamente, pero sufrió un gravísimo accidente que le impidió para siempre continuar con la práctica del vuelo.



Ricardo Detomasi obtuvo su brevet el 28 May '14.

Su contribución a la difusión de la aviación en nuestro país le valió ser reconocido por el Aero Club Argentino el 10 Ago '51 como "Precursor de la Aviación Argentina". Falleció el 20 Feb '67, en Montevideo, a la edad de 80 años.

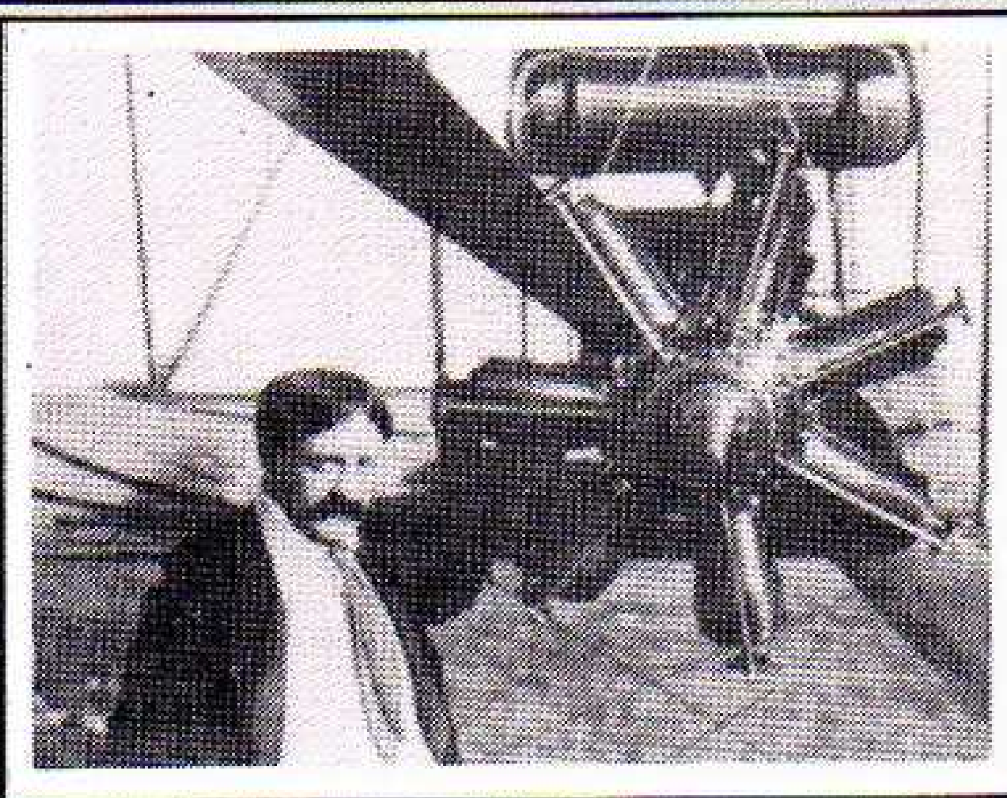
Detomasi era natural del interior de la ROU. Su patria chica fue Mercedes, capital del Depto. de Soriano y próxima a Fray Bentos. Bartolomé Cattáneo, el aviador argentino que pasó por esas tierras haciendo exhibiciones de vuelo en 1912, prolongó su estadía en la estancia de Rivas, Mercedes, y a cada presentación aérea concurría el joven Detomasi, de apenas 21 años, que confirmaba su irrevocable resolución: no sólo sería piloto sino también acróbata aéreo. Esa ambición comenzó a tomar cuerpo cuando en 1914, recién arribado a la Argentina, se constituyó en la escuela de San Fernando (Bs.As.) como alumno del instructor Marcel Paillette.

Su aprendizaje fue corto y ejemplar. Además de obtener el brevet el 28 May, Paillette lo nombró director de la escuela y lo responsabilizó de la enseñanza de los alumnos próximos a graduarse, pues debía partir a Francia para defender a su patria en guerra. Estos pilotos fueron Amalia Celia Figueredo, Pedro Carré, Eulogio Cousillas y Antonio Chiumento, todos argentinos; Manuel García Conesa, español, y Carlos García Borcosque, chileno. Todos egresaron sin tropiezos, poniéndose de relieve el carisma de Detomasi y el liderazgo que ejerció sobre ese heterogéneo grupo.

La estrella de Ricardo Detomasi comenzó a refulgir. Tuvo un año de intensas prácticas y el 28 Mar '15 efectuó su primera exhibición aérea sobre San Fernando. Fue todo un éxito, asombrando a los concurrentes al realizar varios "looping", maniobra muy riesgosa, casi desconocida en esa época y que en Buenos Aires tenía escasos antecedentes. Sintiéndose en la plenitud de su capacidad acrobática inició una gira en su país, donde obtuvo aplausos y vítores en cada presentación.



Bonilla a bordo del "Uruguay V", que construyó en 1915.



Angel S. Adami se recibió de aviador el 21 Jun '14.

Debemos mencionar como más importante la realizada en el hipódromo de Maroñas el 13 Mayo '15. Ese domingo, por primera y única vez, se presentaron en vuelo los tres aviadores mencionados en esta nota. Adami con un biplano Farman, Bonilla en un monoplano de su diseño que llevaba pintadas las banderas de Uruguay y Brasil, y Detomasi con su aeroplano Bleriot, correspondiéndole la tarea de ser el solista acrobático.

La multitud olvidó el programa hípico para ovacionar a estos modernos jinetes de alados corceles, siendo Detomasi el más agasajado. Luego vinieron las exhibiciones de Detomasi en Pando y San José, donde arribó a principios de junio. El día 13 cumplió con su primera presentación en esta última ciudad y programó la segunda para el domingo siguiente. Ese día, a pesar de que las condiciones meteorológicas eran pésimas, decidió volar sintiéndose comprometido con el público asistente. El decolaje fue completado sin problemas e inmediatamente realizó algunas pruebas menores. Pero al intentar el famoso "looping", una semiala del Bleriot se desprendió al romperse los tensores. Algunas vueltas fuera de control presagiaron el desenlace final: máquina y piloto se incrustaron en el piso. El accidente había ocurrido alrededor de las 16 h del 20 Jun '15. Así entró en la inmortalidad la primera víctima de la aviación uruguaya. Ricardo Detomasi tenía 23 años, pues había nacido el 28 Nov de 1891. Coincidiendo con el centésimo aniversario del nacimiento este mártir se realizarán diversos actos en ambos países.

En pos de llegar más alto, más lejos y más rápido, la aviación uruguaya tuvo su honrosa cuota de participación y también de sacrificios humanos.

Oscar L. RODRIGUEZ*

*Miembro del Círculo de Escritores de Aeroastronáutica.

ENTRE TODOS PODEMOS





El esfuerzo que está llevando a cabo Francia para conservar vivo a su Rafale está alimentado por un acentuado orgullo nacional que explica los sacrificios presupuestarios de los próximos años, pero si en estos momentos pudiera encontrar socios de riesgo, el Gobierno francés aceptaría compartir el programa. Intentos se han efectuado en esa dirección sin resultados positivos, pero se siguen buscando interesados mientras el programa avanza.

Posiblemente el programa ACT/M que lanzaron los franceses en 1986 y continúa bajo el nombre Rafale sea el último ensayo de un país para emprender por sí solo un proyecto de gran envergadura. Hay conciencia generalizada que los futuros proyectos importantes serán fruto de las negociaciones entre un grupo de promotores-usuarios y las expectativas de exportación, porque los actuales umbrales de rentabilidad económica son muy elevados, aun en programas relativamente modestos.

Europa, a pesar de ser un damero de estados con fuertes sentimientos regionales, ha entendido este mensaje y hoy los principales países del área han optado por un criterio uniforme: los proyectos nuevos solamente reciben luz verde cuando hay participación de varios socios de riesgo. Las inversiones requeridas normalmente superan los presupuestos aun de los estados más fuertes de la región y la alternativa es simple: se comparten los gastos de desarrollo y producción, o se cancela el proyecto.

Mientras tanto, hay una serie de programas acordados según los nuevos criterios. Europa incrementa sus consultas con industriales americanos de primera línea para instaurar un intercambio tecnológico que favorezca a los próximos programas, dándoles un sentido más internacional. Si el compromiso mundial de fortalecer la paz en el planeta se consolida, aumentará la multilateralidad de los proyectos de armas aeroespaciales con todas las ventajas que



alemana es fuertemente defendida por la Luftwaffe, el Parlamento no muestra el mismo entusiasmo.

A fines del '91 finalizará la etapa de desarrollo del EFA y el Gobierno alemán se obligó hasta ese límite, pero la continuidad de su participación en la fase siguiente sigue siendo discutida.

Un organismo político-técnico está evaluando otras alternativas del EFA, en las que intervienen los MDC F-15E y F/A-18, el GD F-16C/D, una versión mejorada del Panavia Tornado y ... el Dassault Rafale y el Mig-29. La reciente terminación de los ensayos del modelo soviético recibido de la ex Alemania Oriental, ha dejado la mejor impresión en la Fuerza Aérea Alemana (GAF). La hipotética decisión de incorporar otro avión a la Luftwaffe sería un golpe mortal para el EFA, cuyo costo final por unidad es considerado muy elevado. Por ahora, la GAF ha establecido la necesidad de 160 EFAs contra 250 solicitados previamente.

Jürgen Schrempp, supremo de DASA, afirmó que la salida de Alemania del programa comprometería el "know how" tecnológico sobre aviones de combate en los próximos años, pero los políticos alemanes tendrán la última palabra sobre el equipamiento que desean para la GAF y el compromiso financiero que están dispuestos a asumir.

UK, otro de los socios, también sufre restricciones presupuestarias y el pedido original de 250 aeronaves está en duda, pero no lo está la decisión de continuar con



ello supone en el orden económico y en el control de su difusión.

EL EFA

Este programa es uno de los más costosos en ejecución y tiene un atraso de algo más de un año respecto a su calendario teórico. Aún existen dudas sobre los costos finales porque uno de los socios (Alemania) no termina de confirmar su participación en la fase de producción y el número de aviones a adquirir.

El EFA (European Fighter Aircraft) ha sido lanzado con la participación del 33% de Alemania, igual proporción del Reino Unido, 21% a cargo de Italia y 13% por cuenta de España. El primer prototipo, actualmente en montaje en la planta de MBB Ottobrunn, volaría en el segundo trimestre del año próximo en tanto que el IOC (Initial Operational Capability) se concretaría en algún momento entre 1997 y 1999.

El requerimiento inicial conjunto era de 765 aviones, pero los recortes presupuestarios hacen pensar que el número final rondará las 550 aeronaves. Aunque la cuota

el programa aunque Alemania resolviera autosepararse. Hay razones técnico-militares para sostener esta posición, pero el efecto económico de la salida del 33% alemán introduciría serias incertidumbres. ¿Aceptaría España e Italia aumentar su participación en el negocio? ¿Podría absorber UK un 48% del costo total del programa, Italia un 33% y España un 19%? Todo hace suponer una fuerte resistencia parlamentaria en esos países.

Posiblemente sea Italia la más necesitada del EFA, por la inestabilidad en el flanco sur y la antigüedad de sus F-104. Del lado español, el problema es parecido. Buena parte de su inventario aéreo militar es anticuado y el norte de Africa se revela como una zona intranquila a vigilar de cerca. España considera que su participación en el programa posibilitará su actualización tecnológica para llevar adelante el programa nacional AX en un futuro a largo plazo. La experiencia a extraer de este programa será muy útil para Europa, puesto que dejará al desnudo los problemas para acordar necesidades tan diversas.

PROYECTO TIGER

Este programa, muy discutido al comienzo, está en plena ejecución y en Feb´91 fue exhibido el primero de cinco prototipos en Munich, aunque el primer vuelo fue efectuado en Marignane (Francia). Se trata de un helicóptero franco-alemán multirol que se ofrecerá en versiones antitanque y apoyo de combate, y será dotado con una planta de poder MTR390, fruto de la cooperación de Rolls-Royce, MTU y Turbomeca.

Francia colocó una orden inicial de 215 unidades de ambas versiones, mientras que Alemania hizo lo propio con 212 ejemplares del modelo antitanque únicamente, aunque España podría interesarse en otros 50 VTOLs Tiger en vista que el Tonal fue cancelado. UK, un miembro del grupo Tonal que necesita decidirse por un helicóptero de ataque para el Royal Army, ha ingresado esta propuesta en su comité de estudios, donde además están presentes el Agusta A129 y el MDC AH-64A Apache. Este mercado es ansiosamente disputado por los fabricantes de VTOLs, por cuanto UK requeriría aproximadamente un centenar de unidades.

EL EH-101 vs. NH-90

Otro VTOL que es el resultado de la colaboración de Agusta y Westland, y que podría complementar como trasporte de asalto al A129 en Italia y al que sea elegido finalmente en UK. El programa se encuentra bien encaminado y actualmente hay nueve prototipos construidos que siguen un ceñido ciclo de ensayos en las versiones naval, y trasporte civil y militar, aunque la primera tiene prioridad sobre las otras.

La Royal Navy procura unos cincuenta Merlin, como se denomina a la versión naval, aunque no se descarta una orden complementaria por otras dos docenas. Esta decisión dependerá de la situación estratégica mundial y del presupuesto militar británico, pero también del progreso del programa NH-90 como eventual competidor.

Este es otro proyecto que desde comienzo del ´91 auspician 4 países europeos: Francia (43,35%), Italia (26,43%), Alemania (23,65%) y Holanda (6,57%). Inicialmente se pensó en lanzar una versión naval bautizada NFH-90 (New Fregate Helicopter) y otra para el trasporte táctico denominada TTH-90 (Tactical Transport Helicopter).

En esta empresa multinacional intervienen Aérospatiale, MBB, Augusta y Fokker, y se proponen construir un primer lote de cinco prototipos cuyo vuelo inaugural está previsto para 1994, mientras que la serie comenzaría en el ´98. La base de cálculo de factibilidad del proyecto se estableció en un pedido combinado de 720 aparatos, con una posibilidad exportadora oscilante entre 350 y 500 ejemplares en los siguientes 10 años, en el mercado militar.

Sin embargo, esta previsión aparece como demasiado optimista por lo menos en Europa, donde la presencia del EH-101 se hará sentir y donde uno de los socios se repite. Aunque las características técnicas difieren, no sucede lo mismo con las funciones que se les han previsto y las capacidades de absorción de las fuerzas armadas europeas, por lo menos en la próxima década, no son promisorias. El contrato de producción del NH-90 se firmaría en el ´95 y para ese entonces habrá que despejar varias incógnitas.

PROYECTO FLA (FUTURE LARGE AIRCRAFT)

Es probable que sea uno de los proyectos multinacionales más promocionados pues se trata del remplazo de los C-130 y Transall europeos en principio, pero que podría extenderse a los Hercules que vuelan por el mundo, inclusive en USA. De allí el interés de incorporar al grupo promotor a fabricantes americanos de aviones de trasporte para compartir los importantes gastos de desarrollo y comprometer mercados.

La guerra del Golfo dejó recomendaciones muy claras acerca de la conveniencia de disponer de una flota de trasporte militar para desplazar sin demoras a fuerzas móviles a gran distancia, incluyendo a su sostén logístico. Este conflicto también reveló las deficiencias que hubo, particularmente en los Estados europeos que intervinieron.

El proyeco FIMA (Future International Military Airlifter) que intentó un emprendimiento semejante años atrás se diluyó, pero ahora, frente a las nuevas circunstancias, parece que el FLA tendrá mejor suerte. Hasta el momento han manifestado interés en contribuir Bélgica, Francia, Alemania, Italia, España y Turquía, mientras que UK se mantiene como observador y USA, con su propio ATT (Advanced Theatre Transport), está dispuesto a discutir la posibilidad de unificar los proyectos.

En tanto, Europa avanza en la integración de Euroflag GmbH que incialmente contará con el aporte de Alenia, Aérospatiale, BAe, CASA y DASA, pero está dispuesta a recibir a sus colegas americanas. Las primeras propuestas europeas están centradas en una aeronave de cuatro reactores con unas 100 t al despegue, de las cuales el 25%

Dado los sacrificios presupuestarios, el gobierno Francés no dudaría en compartir los gastos del programa Rafale.





El NH-90 es un programa compartido por cuatro países europeos.

estaría representado por la carga paga.

Al igual que su hermano mayor el C-17, estaría en aptitud de trasportar unidades blindadas livianas dentro de una cabina principal de 4 m de amplitud, como también piezas de artillería, vehículos de rueda, contenedores y carga acondicionada para lanzamiento con paracaidas. El FLA podrá operar regularmente sobre pistas someramente preparadas.

LOS MISILES

En este campo se abre una de las actividades más promisorias, teniendo en cuenta las nuevas tecnologías a desarrollar y el uso cada vez más intenso de este armamento en los combates.

En ese camino, UK, España, Italia y Francia firmaron en Feb´91 un MOU para definir en un lapso de dos años un sistema de defensa aérea sectorial (LAMS, Local Area Missile System) que posteriormente será instalado a bordo de las fragatas a construir por esos estados. Por su parte, las empresas que intervendrán en el proyecto son Eurosam (Aérospatiale, Thomson y Alenia), Ibermissile (España) y un grupo británico encabezado por GEC-Marconi.

Eurosam ha encarado un ambicioso proyecto denominado FAMS (Family of Anti-air Missile Systems) dentro del cual se definirá un sistema antiaéreo para buques basado en el Aster 15 y el radar Arabel en Francia, y con el radar Empar en Italia; otro sistema semejante pero para media distancia que empleará el Aster 30 y el radar Astral de Thomson, y un tercer sistema para la defensa de objetivos terrestres que remplazaría a las baterías Hawk de Raytheon. A fines del año pasado, Alemania sugirió que el MR-SAM fuera dotado con capacidades antisilísticas de uso táctico y la propuesta está siendo evaluada.

El ASRAAM (Advanced Short-Range Air-to-Air Missile) es un programa europeo para complementar al AMRAAM (Advanced Medium-Range Air-to-Air Missile) cuyo desarrollo está a cargo de US. Sin embargo, su realización es dudosa desde que Alemania, Canadá y Noruega se retiraron del proyecto en distintas fechas, y solamente queda UK como único socio europeo. Ante esa expectativa, el grupo Matra-Marconi ha ofrecido su MICASRAAM en remplazo del anterior, puesto que sigue un trámite normal de desarrollo y prevé su entrada en servicio hacia el '95.

Por último, en el campo aeronáutico se había depositado una gran esperanza en el Modular Stand-Off Weapon (MSOW). Este proyecto había sido lanzado en la década pasada con el auspicio de Canadá, Francia, Alemania, Italia, España, USA y UK. El propósito era definir armas capaces de batir objetivos de superficie mientras los aviones atacantes se mantenían fuera del alcance de las defensas antiaéreas.

Se pensó en un proyectil contra objetivos móviles con un alcance de 15 a 30 km; otro para destruir objetivos fijos entre 30 y 50 km, y un tercero de largo alcance para blancos fijos y móviles. La idea no era de sencilla materilazación y desalentó a algunos asociados. Francia, Canadá, USA y UK se retiraron sucesivamente, desencadenando la cancelación del proyecto en Jun´89. Hoy solamente Francia está detrás de un arma de esta clase: El Apache, cuya carga destructiva pesa 770 kg y podría alcanzar objetivos a 150 km. De tener éxito su desarrollo, podría ingresar al servicio en 1995.



Estos ejemplos de emprendimientos multinacionales establecen una nueva línea de conducta industrial en el mundo, un modelo más apto para emprender desarrollos de tecnología avanzada que exigen inversiones superiores a las que pueden hacer individualmente los interesados.

Carmine PALAZZO

ECONOMIA DE COMBUSTIBLE MEDIANTE LA RETENCION DE PERFORMANCES

CONSUMO

FUEL

Mozo '91

$

UTILIDAD

Desde hace varios años se ha iniciado en la explotación aerocomercial una acentuada tendencia el ahorro de combustible. Debido al progresivo aumento del precio de los derivados del petróleo y a que el gasto de carburante representa aproximadamente el 40% del costo directo de operación (COD), las líneas aéreas se han visto obligadas a utilizar el combustible lo más eficientemente posible para asegurar los niveles de rentabilidad operativa. Una de esas formas de economía actualmente puesta en práctica es la "retención de performance".

Durante la vida en servicio de una aeronave se admite un cierto grado de deterioro en su performance. Esto se define como el aumento de la cantidad de combustible requerida para trasportar una determinada carga paga en una ruta espe-

cífica, respecto a una referencia básica establecida. Las causas principales de esa merma en la eficiencia son la pérdida de rendimiento de la planta de poder y el aumento de la resistencia al avance de la aeronave en su conjunto. En este artículo trataremos lo referente a la influencia de la planta de poder.

La performance de los turborreactores se expresa fundamentalmente con dos parámetros: el empuje y el consumo específico de combustible (TSFC: Thrust Specific Fuel Consumption). A medida que el motor acumula vida de servicio (ciclos u horas de vuelo) sufre una disminución progresiva en su rendimiento. Esto significa que para mantener los niveles de potencia necesarios a fin de cumplir con los requisitos de operación del avión, ese motor consume más carburante. En la figura 1 se muestra la disminución de la performance en porcentaje de aumento del TSFC a medida que el motor acumula tiempo de operación. Por ejemplo, si la pérdida normal de rendimiento de un turborreactor equivale a un incremento del 4% en el TSFC, y existiera alguna forma de limitar ese aumento a un valor menor, supongamos 2%, esa diferencia representará un sustancial ahorro de combustible. Este es el concepto de "retención de performance".

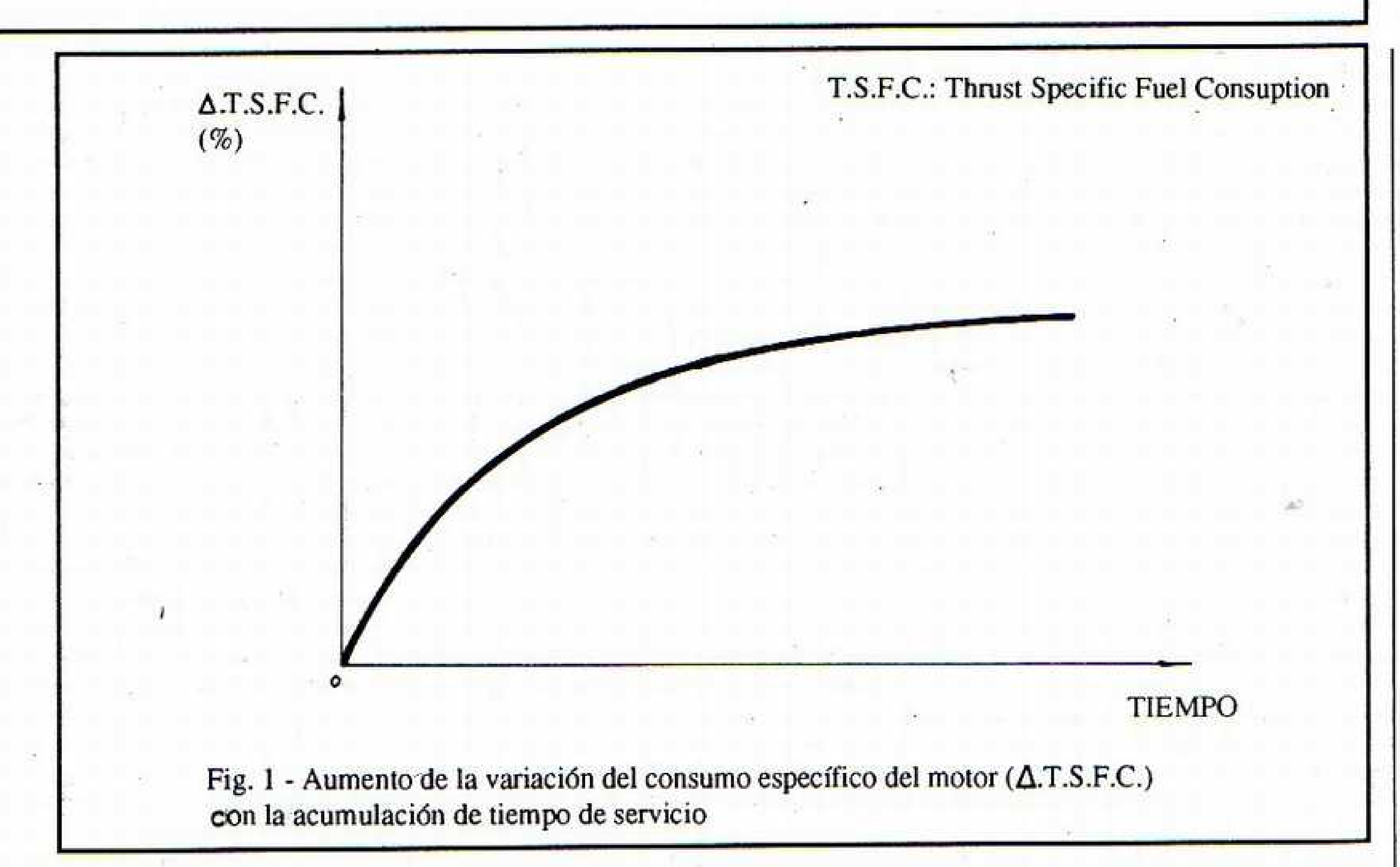


Fig. 1 - Aumento de la variación del consumo específico del motor (Δ.T.S.F.C.) con la acumulación de tiempo de servicio

Cuando un motor sale de fábrica todos sus componentes se encuentran en óptimas condiciones. A medida que el motor envejece, sus diversas partes operan con menor eficiencia y la capacidad de manejo de aire/gas (El autor define como capacidad de manejo de aire-gas a la interrelación termodinámica entre los componentes del motor y el gas como agente de trabajo. No debe confundirse con la relación aire-combustible, ya que el sistema de regulación del motor tiende a mantenerla constante). se aleja progresivamente del nivel óptimo.

Por ejemplo, en el caso del conjunto soplante-compresor, los álabes sufren daños por ingestión de objetos extraños (FOD: Foreign Object Damage), como piedras, tornillos o aves. Además, hay una constante erosión sobre la superficie de las aletas, producto de los sólidos en suspensión en el aire, la que aumenta el grado de aspereza superficial. Esto incrementa la resistencia al avance y por lo tanto requiere un aumento en la potencia entregada al compresor para mantener su capacidad de trabajo.

En la denominada "zona caliente" (cámara de combustión y turbinas) el deterioro es mucho más rápido que en el compresor. Las cámaras de combustión se fisuran y deforman, variando el patrón de distribución de temperaturas y disminuyendo la eficiencia de la combustión. El conjunto de turbinas está sometido a rigurosísimas condiciones de funcionamiento y con la acumulación de tiempo operativo sus álabes se deforman, fisuran y destruyen, reduciendo su capacidad de extracción de potencia del gas.

Cuando a comienzos de la década del ´60 se introdujeron masivamente los motores turbofan (llamados también by-pass o de doble flujo), disminuyó considerablemente el consumo específico. Esto, junto al hecho de que el precio del combustible para jets se mantuvo aproximadamente constante por casi 15 años, no justificó la aplicación de técnicas de retención de performance. Sin embargo, con el brusco aumento en el precio del crudo a partir de 1974 la industria replanteó seriamente la influencia del rendimiento sobre el costo directo de operación.

A pesar de que los motores son desmontados periódicamente y ajustados nunca recuperan los niveles originales de potencia. En la figura 2 se muestra el efecto de las inspecciones periódicas sobre el consumo específico. El deterioro paulatino resulta en un incremento del TSFC, hasta un punto en donde el motor es desarmado, revisado y eventualmente reparado. Aquí se produce una discontinuidad que indica la reducción del consumo debido a la reparación o remplazo de las partes dañadas.

Sin embargo, si se observa la proyección de la curva del TSFC se aprecia que en definitiva la tendencia es la de un aumento en el consumo. Para que el motor recupere los niveles originales de eficiencia sería necesario llevar a cabo en cada recorrida general un extenso remplazo de componentes con cierto grado de deterioro.

Pero esto tendría como resultado un incremento en los costos directos de mantenimiento que incidirían negativamente sobre la rentabilidad de las operaciones.

Hace aproximadamente 20 años se comenzó a considerar que las inspecciones tuviesen seriamente en cuenta la reducción del consumo. Luego de un estudio conjunto realizado entre Patt and Whitney, American Airlines y NASA, se concluyó en que el estado de ciertas partes del generador de gas era decisivo en el aumento del consumo a medida que el motor envejece. Al analizar las causas, se reveló que el 65% correspondía al deterioro del compresor, el 20% al de la turbina, y el 15% restante al aumento de las fugas por las juntas. Aunque el informe no brindó toda la información necesaria para establecer un plan de atención selectiva que disminuyera efectivamente el consumo, suministró a los fabricantes de motores el rumbo hacia donde orientar el desarrollo tecnológico de la futura generación de plantas de poder.

Empleando como referencia la performance de un turborreactor estándar de 1960, en la figura 3 se aprecian las sucesivas reducciones de TSFC logradas con diversos tipos de motores desarrollados durante los últimos 20 años. Cuando a comienzos de los ´60 aparecieron los turbofan de baja relación de derivación, se obtuvo una reducción de aproximadamente el 15%, y a comienzos de los ´70, con los de alta relación de derivación, se alcanzó un 20% adicional.

Sin embargo, el aumento del precio del petróleo planteó la necesidad de mantener lo más bajo posible el consumo original de los motores. Los esfuerzos tecnológicos destinados a la reducción del TSFC se dividieron en dos direcciones: aumento de la eficiencia individual de los componentes y mejoramiento de la resistencia al deterioro

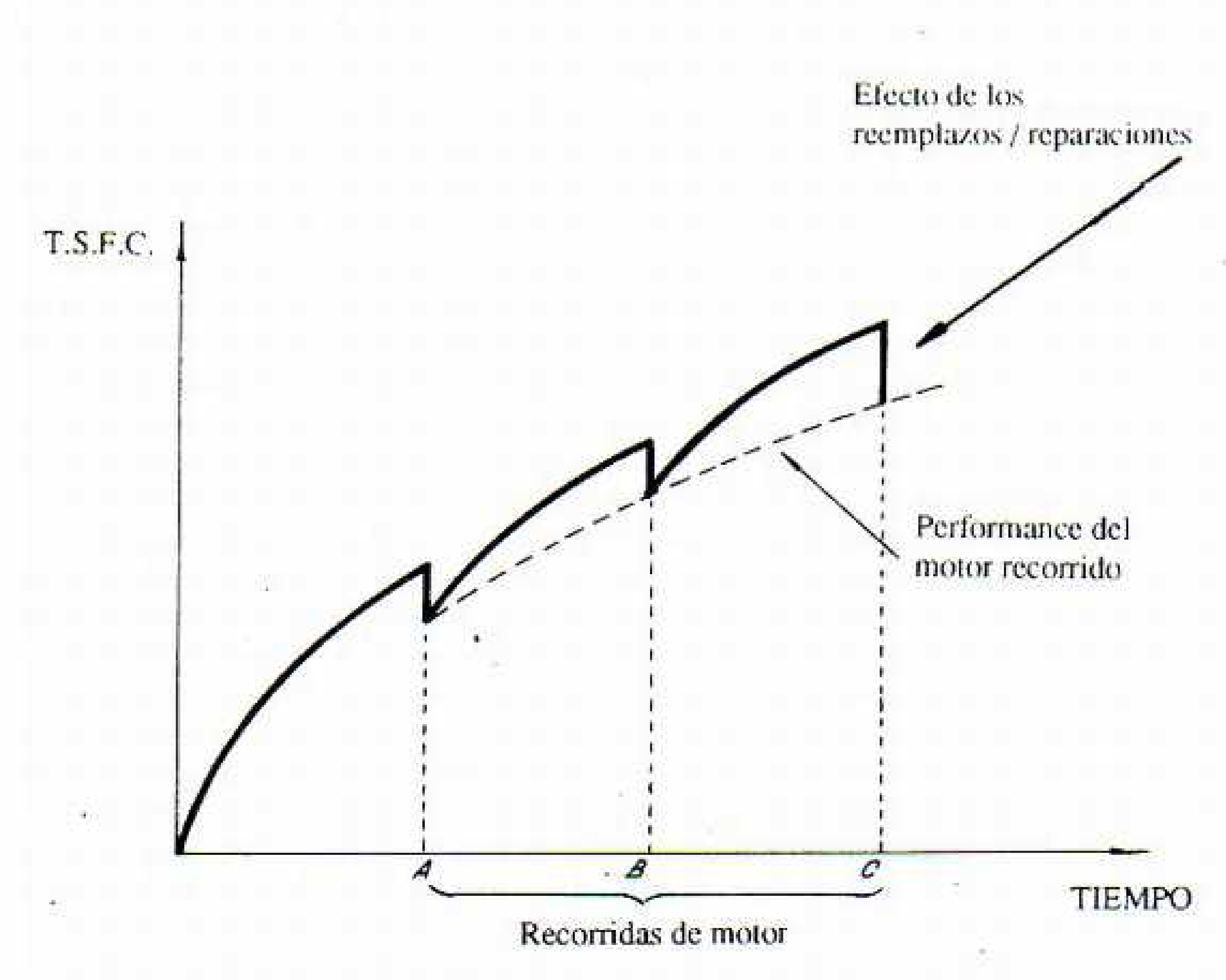


Fig. 2 - Efecto de las recorridas periodicas sobre el consumo específico (T.S.F.C.).

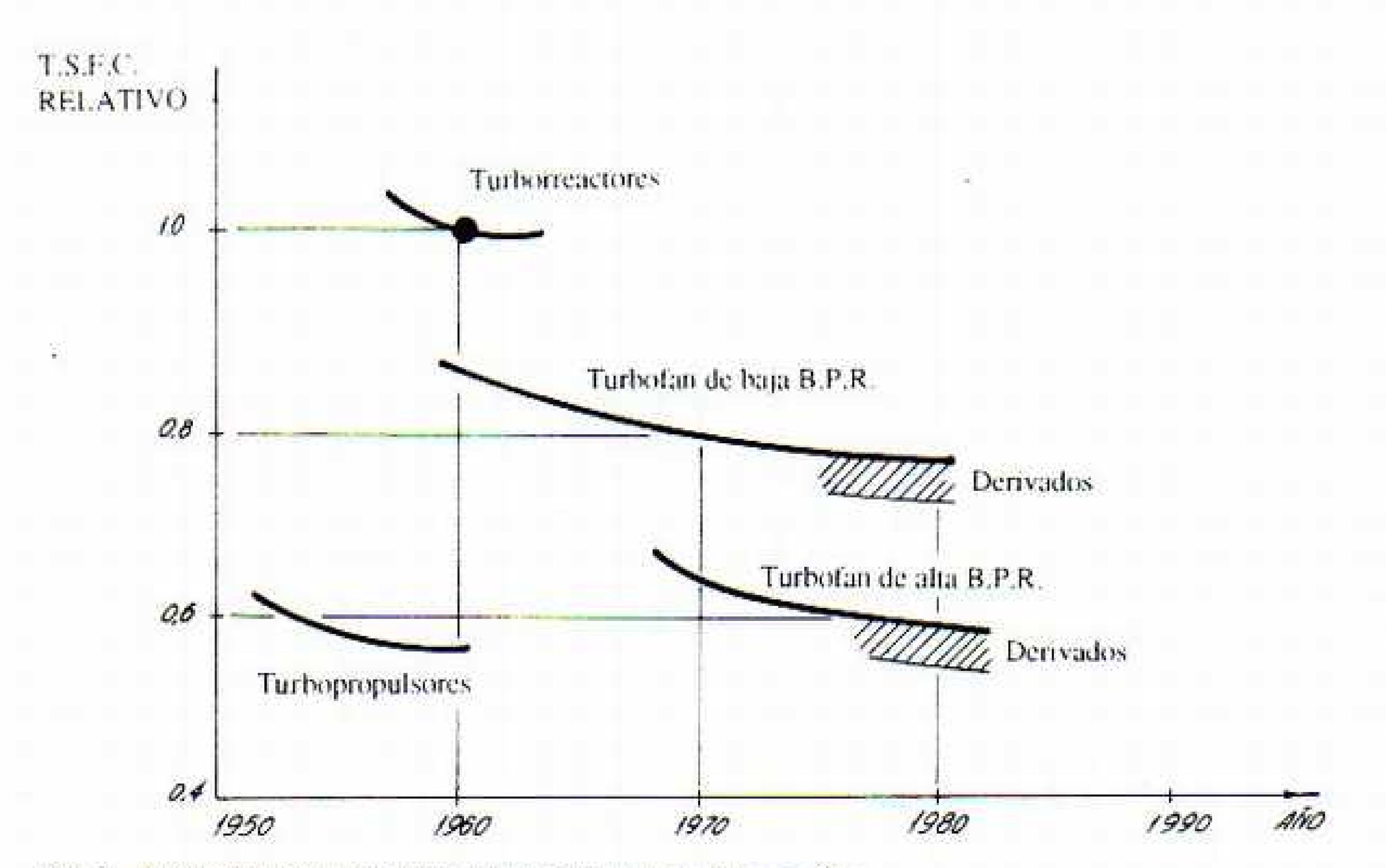
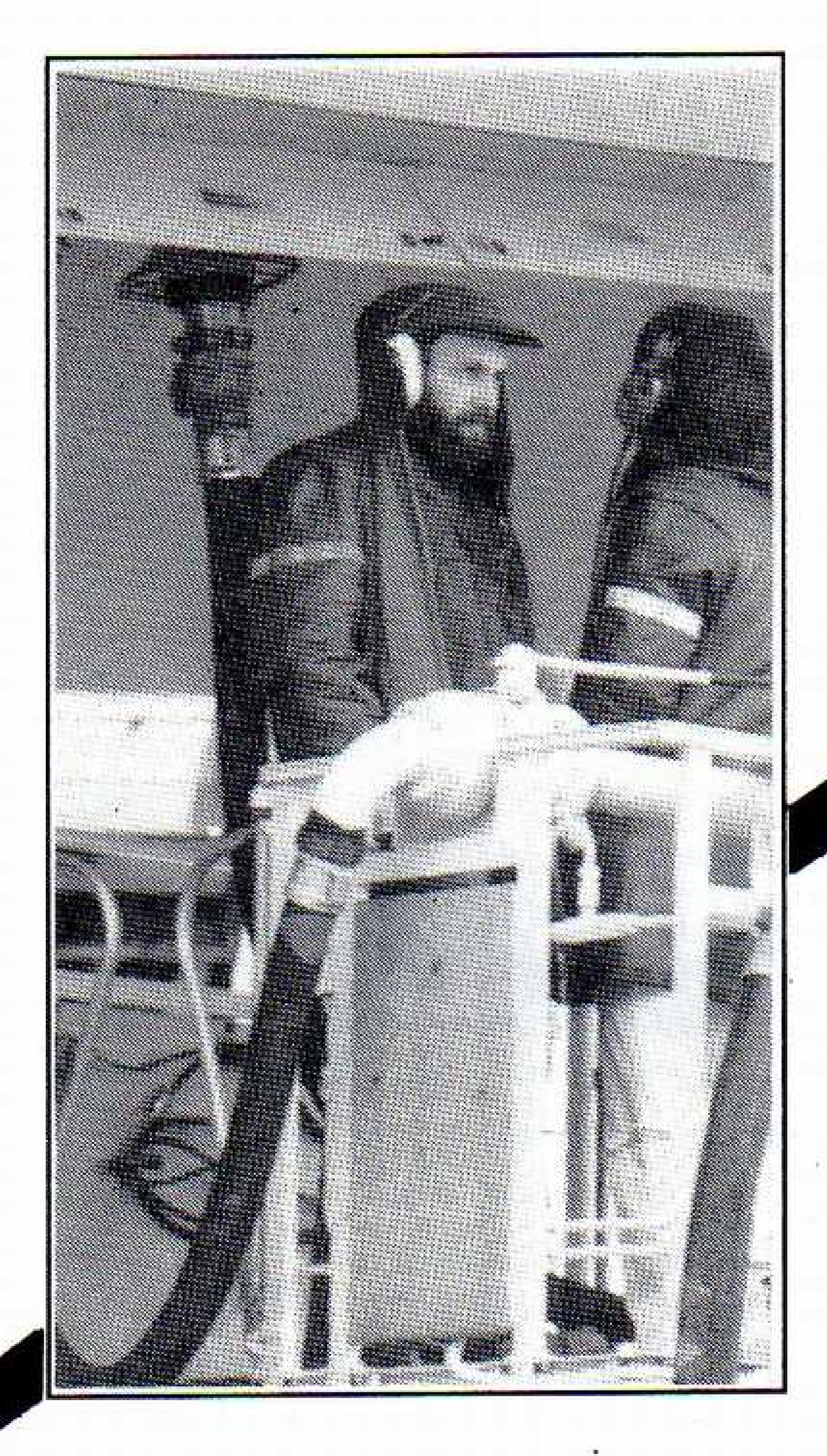


Fig. 3 - Evolución de los motores y reducción del consumo específico. (B.P.R.: By-Pass Ratio: relación de derivación)

de las partes más expuestas (retención de performance).

En lo que respecta al compresor, las imperfecciones más significativas se deben a los daños FOD, a la erosión de los perfiles aerodinámicos de los álabes y al aumento de las tolerancias marginales del compresor de alta. Los nuevos álabes de soplante de cuerda ancha han sido ensayados en condiciones extremas de ingestión sin que presenten daños significativos. Los álabes de los compresores actuales están recubiertos de nuevos materiales en remplazo del tradicional baño de níquel-cadmio, mejorando su resistencia a la erosión y a la corrosión. Los materiales recientes empleados en las partes estáticas del compresor permiten mantener las tolerancias correctas de operación a medida que el motor acumula tiempo de servicio.

En la nueva generación de motores es la "zona caliente" la que incorporó las innovaciones más revolucionarias. Las cámaras de combustión adoptan detalles de diseño que aumentan su vida útil, y en algunos casos permiten el remplazo parcial de las partes afectadas, sin involucrar la totalidad de la cámara. Los álabes de estructura monocristalina y las nuevas técnicas de fabricación permiten un mayor



tiempo de operación de las turbinas sin mantenimiento, ya que tienen más resistencia a la corrosión térmica, a las deformaciones por termofluencia y al ataque de los productos de la combustión.

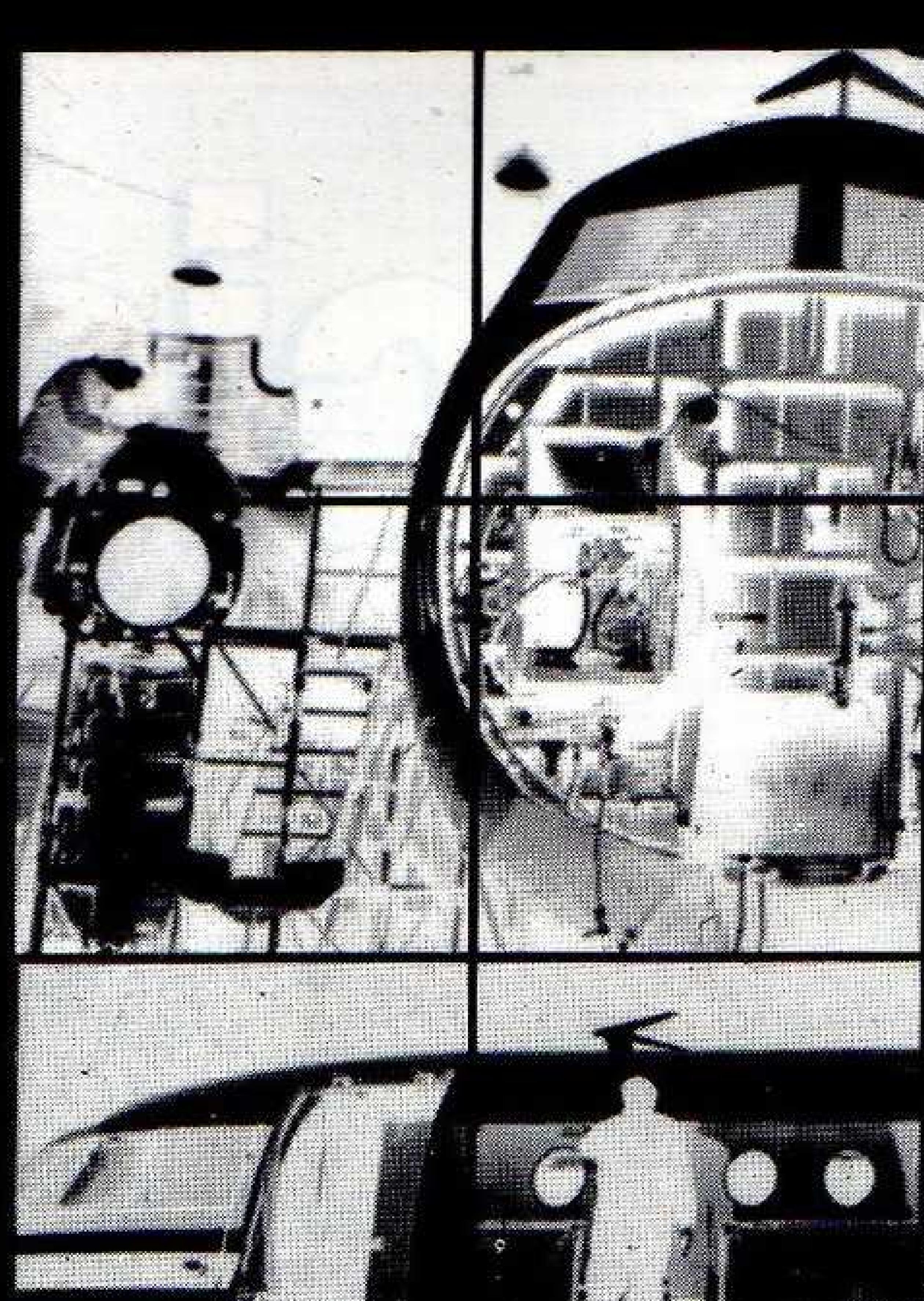
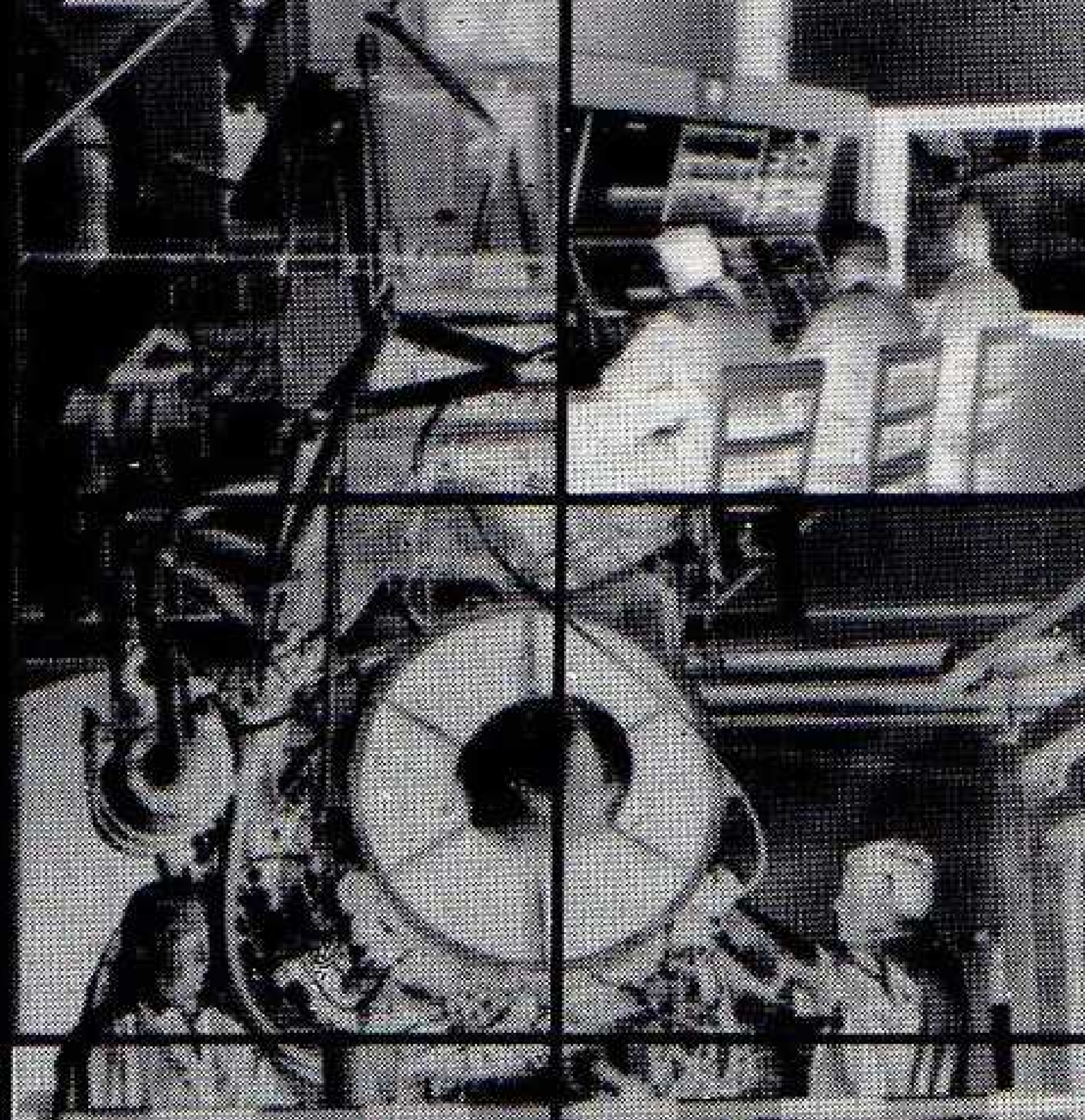
Además, hay una tendencia a disminuir la temperatura de entrada a la turbina debido al aumento de la eficiencia del conjunto soplante-compresor.

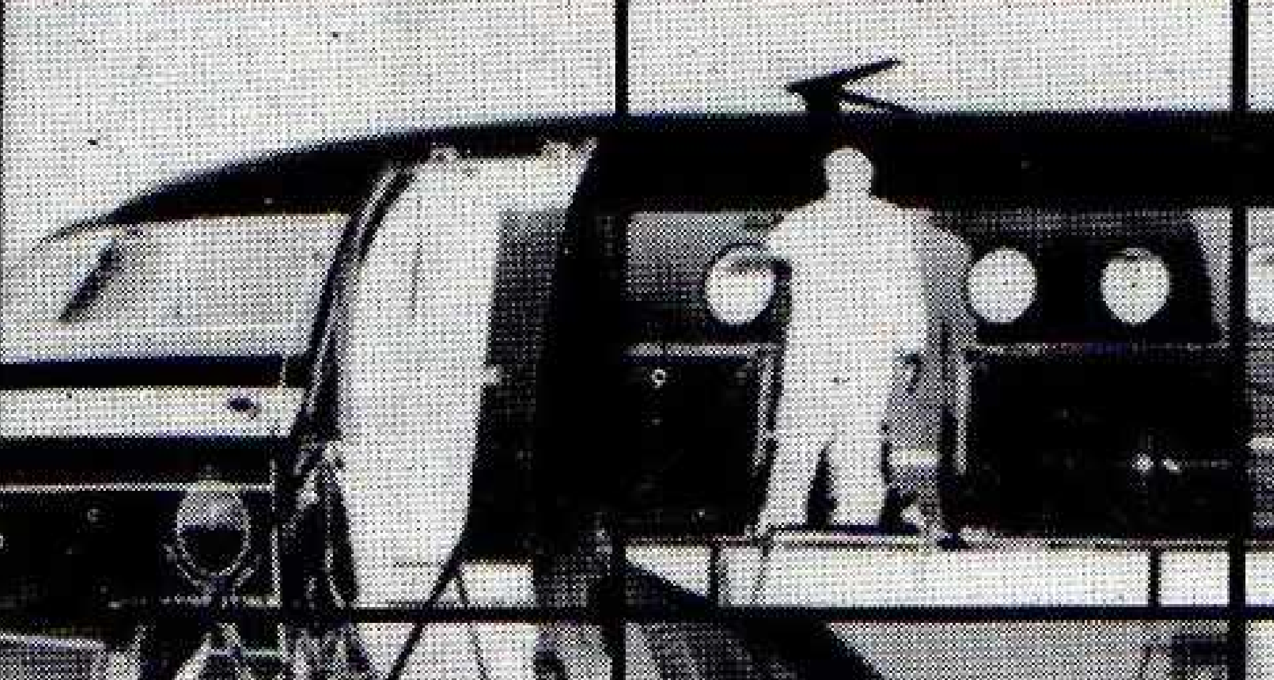
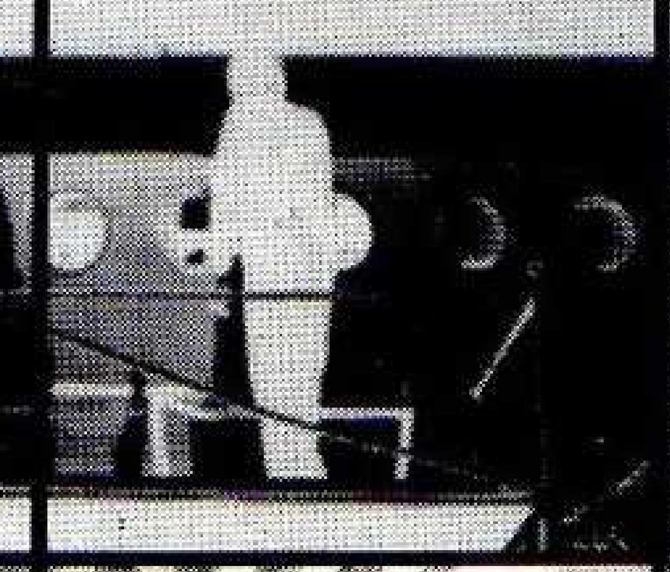
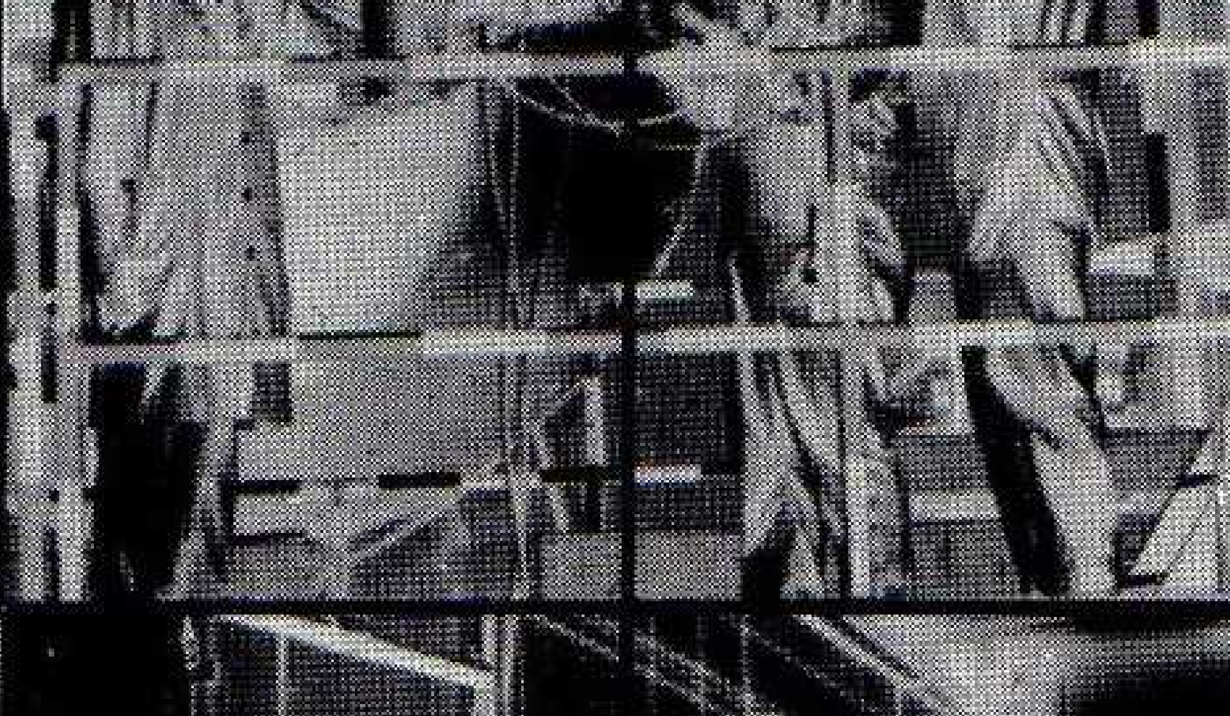
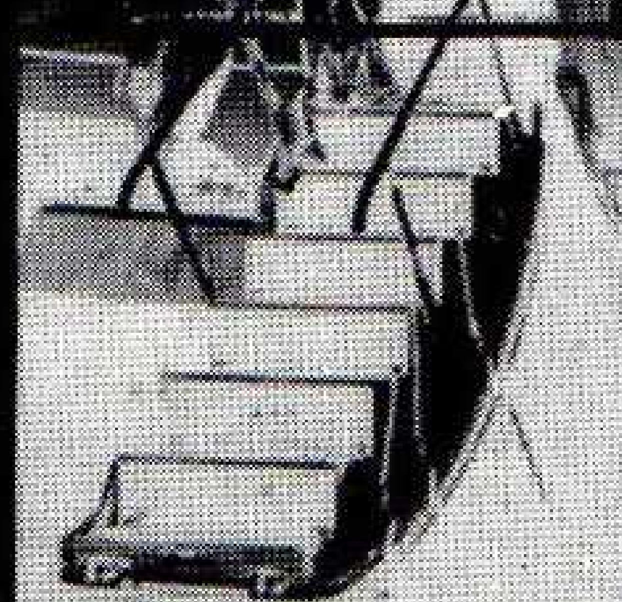
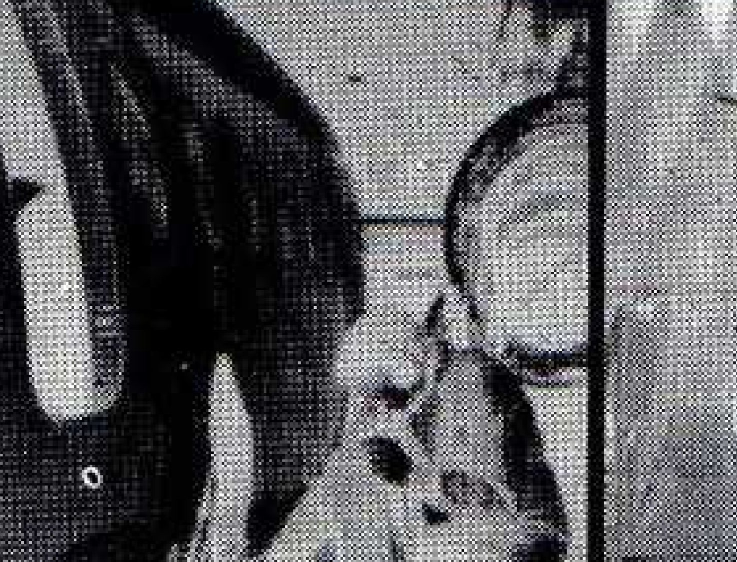


En lo referente al sellado interno de los pasajes de gas se han logrado soluciones interesantes que incluyen el control activo del espacio entre las puntas de los álabes y el cárter de turbinas, y la incorporación de juntas de concepción moderna. Esto no sólo permite que el sellado continúe siendo aproximadamente el mismo aunque el motor acumule un gran número de horas de operación, sino que controla las áreas críticas de pasaje de aire o gas para reducir el TSFC en la fase de crucero. Respecto a la estanqueidad de los cojinetes también se han desarrollado sellos de carbono muy eficientes para reducir el consumo de lubricante.

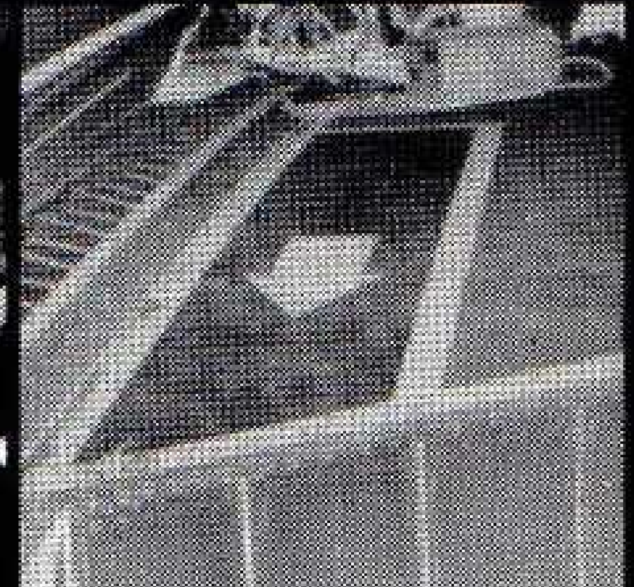
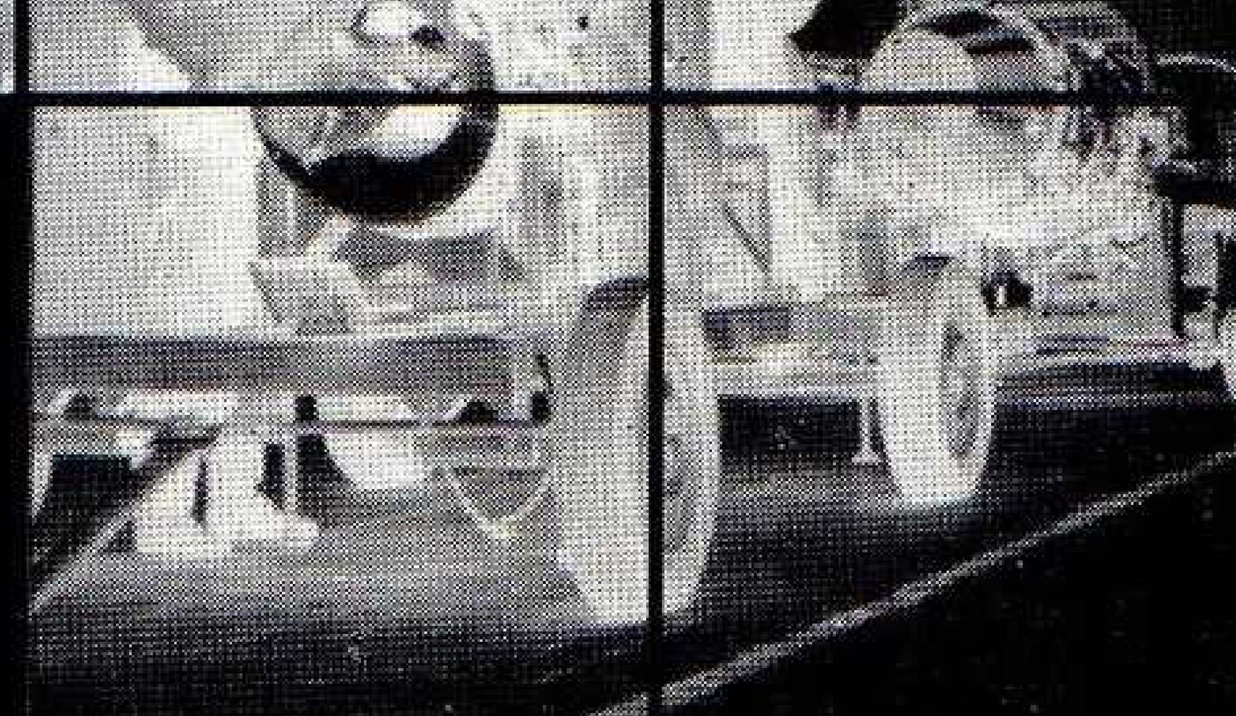
Sin dudas, estos detalles de diseño le permitirán a la nueva generación de plantas de poder lograr un considerable ahorro de combustible y una operación más cercana a la óptima durante un largo tiempo.

Enrique N. TOYOS

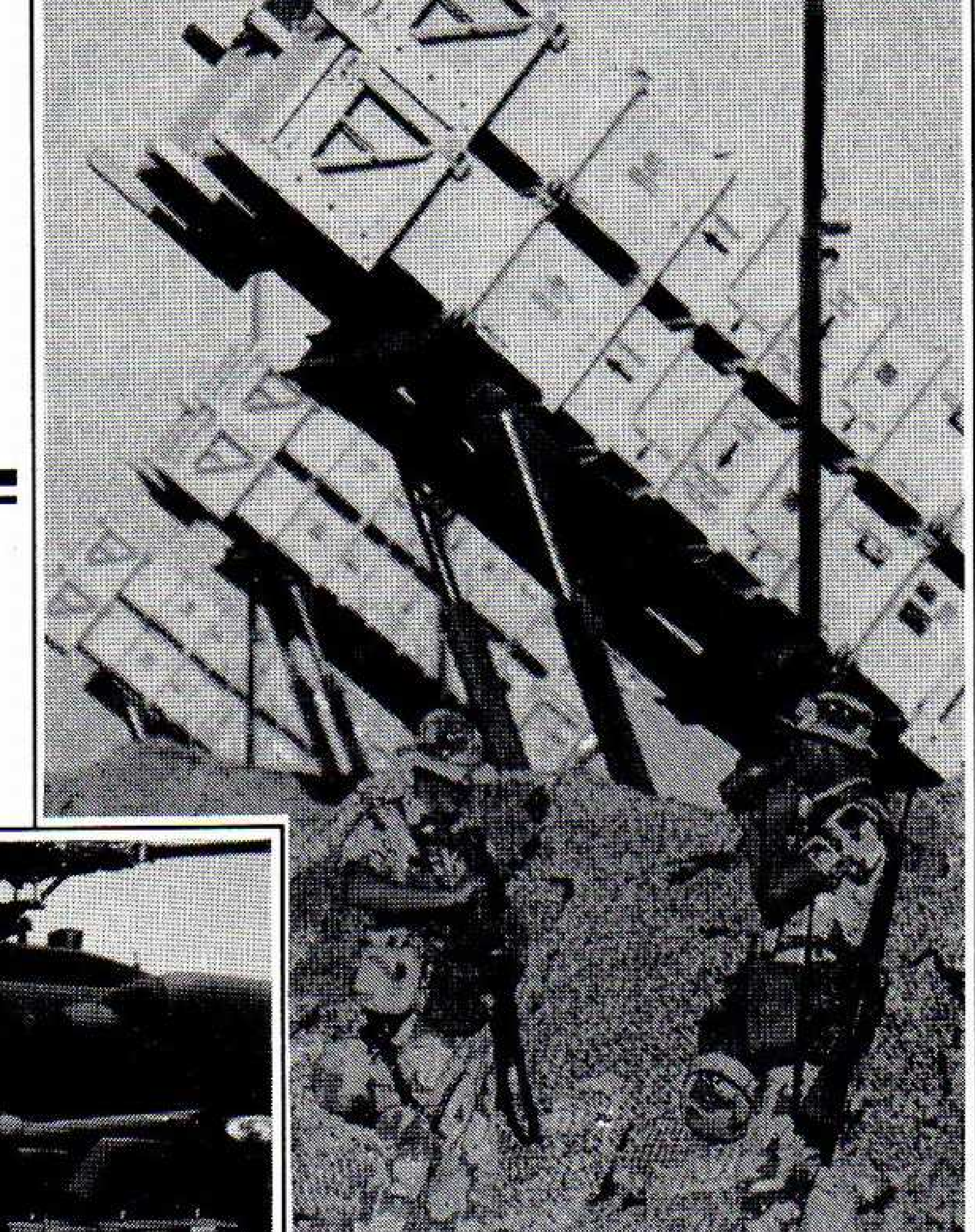









FMA

EL VELO COMIENZA A LEVANTARSE





A casi un año de la guerra del Golfo comienza a levantarse el velo que cubría los hechos sucedidos en esa región, donde se emplearon sistemas ofensivos y defensivos por entonces no probados en combate. El éxito total y fulminante de las operaciones Desert Shield/ Desert Storm cegó en muchos casos a la verdad y la primera sensación fue que todas las acciones habían tenido un trámite impecable, sin errores o baches, pero eso es sólo teoría.

Por supuesto, se obtuvieron tremendos éxitos y rendimientos más allá de lo previsto en muchos sistemas de armas, pero también hubo detalles a pulir que, mediante los antecedentes reunidos durante la guerra, seguramente inducirán su perfeccionamiento en un próximo futuro. También conviene no forjarse ideas equívocas de los triunfos logrados por la coalición, puesto que Iraq nunca estuvo a la altura de lo que objetivamente era el "cuarto ejército del mundo". Una persistente y convincente propagando influyó para que muchos expertos anticiparan consecuencias apocalípticas que felizmente no se concretaron. Esas mismas opiniones, más tarde, dibujaron una imagen algo exagerada de los resultados y en su mayoría fueron renuentes a investigar las debilidades que hubieron.

Las operaciones ofensivas aliadas se desarrollaron entre el 17 Ene y 27 Feb '91, y en ese corto período la estrategia de los atacantes descansó en el uso intensivo del poder aéreo, adhiriendo estrictamente a sus más puros principios. El Gral. Schwarzkopf, al cabo de los primeros nueve días de bombardeos masivos supo que el triunfo final era cuestión de paciencia y continuidad en el mantenimiento de lo objetivos, y que las operaciones terrestres serían menos costosas de lo previsto. También es probable que su previsión más optimista no haya pensado que esa ofensiva sólo duraría 100 horas.

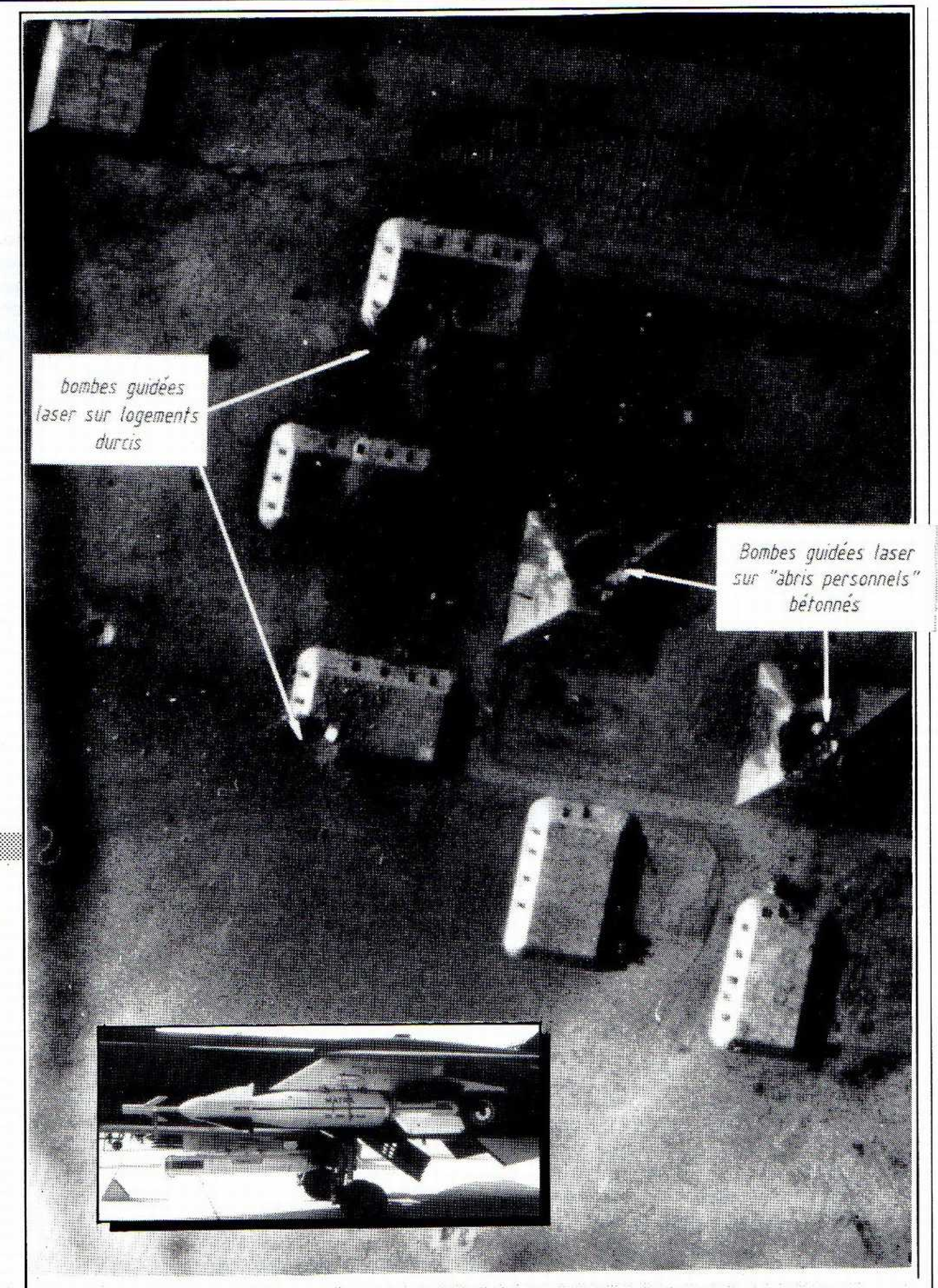
EL CONTROL DE LAS OPERACIONES

Una de las principales preocupaciones del comando supremo era armonizar la intervención de 33 estados que hicieron muy disímiles aportes. En el control en tiempo real de la campaña aérea emprendida los E-3A Sentry de la USAF y saudis tuvieron un papel vital sobre el manejo desde el aire de las formaciones atacantes, y presentaron en forma continua la imagen de la situación táctica en cada momento. Los AWACS fueron suplementados por un par de E-8AJSTARS que hicieron su debut bélico y facilitaron al comando los medios para administrar con mayor eficiencia el reconocimiento y ataque de las unidades aéreas.

El C3I organizado por coalición también

recibió datos de UAVs (Unmanned Airborne Vehicles) de origen israelí pero operados por los americanos. Estos pequeños robots cumplieron un papel muy estimado porque al volar a alturas medias y bajas preservaron del riesgo a las tripulaciones humanas. Es curioso, pero los operadores del C3I debieron ser precavidos porque sus equipos, en algunos casos, eran semejantes a los iraquíes.

Los franceses aprovecharon para ensayar en combate un radar para el control del campo de batalla destinado al Ejército. A bordo de un SA332 se instaló una versión simplificada del Orchidée y con ese detector se localizaron a numerosos convoyes iraquíes que huían de la ofensiva de lo blindados.



Esta fotografía aérea es elocuente de la precisión de las armas lasérìcas. Aquí se muestra su efecto sobre un aeródromo iraquí atacado por BGL (Bombas de guiado láser).

ELECTRONICA EN ACCION

Los iraquíes, ¿carecieron de la aptitud técnica y el entrenamiento suficiente como para poner en acción sus importantes recursos de EW, o estos fueron anulados por la coalición? Aunque el ejemplo que dejó Desert Storm fue único por la cantidad de sistemas que funcionaron, no necesariamente sirve para extraer conclusiones definitivas. Los iraquíes nunca le sacaron el esperado provecho a sus costosos equipos y podríamos decir que solamente un bando dominó la situación EW.

Los americanos utilizaron todos los recursos disponibles en esta materia y el resultado fue fantástico porque paralizaron a los sistemas defensivos enemigos que únicamente respondieron con el fuego individual de sus baterías sin poder integrar redes coordinadas. Los EF-111A Raven cumplieron un papel fundamental operando sus equipos en modo "stand off" con un alcance de hasta 160 km, y aun volando sobre los objetivos para perturbar a radares y sistemas de control. Estos aviones fueron suplementados por los antiguos pero eficientes EA-6B Prowler, RC-135 Rivet Joint y EC-130 Compass Call.

Todas las aeronaves que ingresaban en el espacio aéreo enemigo poseían RWR (Radar Warning Receiver) y además de las maniobras evasivas corrientes, podían defenderse lanzando hojuelas metálicas (chaff) y bengalas IR para confundir a los SAMs.

PRECISION EN EL ATAQUE

Fue uno de los factores más destacados por la prensa especializada. Sobre un total de 88 500 t de bombas lanzadas sobre Iraq y Kuwait, solamente 6 520 t correspondieron a las denominadas PGM (Precision Guided Munition). De esa cantidad, el 90 % dió exactamente en el blanco apuntado, contra un 25 % de las bombas corrientes.

El bombardeo con bombas no guiadas revela algunas sobreestimaciones respecto al desempeño de las fuerzas. Después de más de un centenar de salidas cumplidas por los F-15/E, F/A-18 y F-16, cuarenta y dos objetivos (puentes importantes) continuaban en servicio. El componente aéreo del USCECOM resolvió enviar a los F-117A y F-111 con bombas de 230 kg orientadas por láser y la misión fue cumplida. Atacaron un total de 54 puentes con PGMs y 40 de ellos se derrumbaron, mientras que 10 más resultaron seriamente dañados.

Este es también un claro ejemplo de costo-eficiencia. Las GBUs (Guided Bomb Units) son más costosas que las GPs (General Purposes), cuyo rendimiento es muy bajo en comparación con las primeras. Las GBUs oscilan entre $ 100 000 y 130 000 por pieza y las GPs cuestan alrededor de cien veces menos. Usando las PGMs, el procedimiento de ataque es menos riesgoso que en el otro caso y los costos finales (menos aviones tripulaciones, etc,) dejan un saldo ampliamente favorable.

Las GBUs a su vez cuestan cinco veces menos que un AGM y hasta la décima parte del valor de un BGM-109 Tomahawk, lo cual sumado a las ventajas de su precisión estimularán la intensificación de su empleo en los futuros conflictos. Nuevas tecnologías las llevarán a la categoría "stand off", aumentando las ventajas del lanzador.

DESDE EL ESPACIO

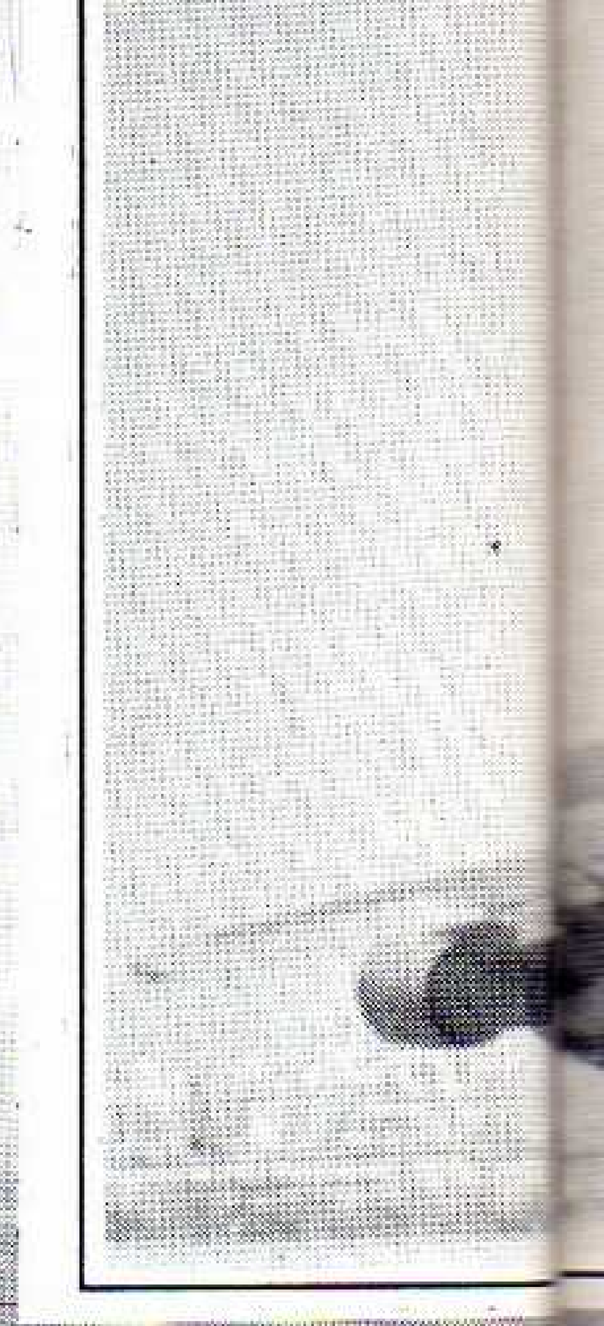
Otro habría sido el trabajo de los planificadores si no hubiesen contado con el apoyo satelital desde el primer instante. Poca información se ha difundido sobre estos sistemas espaciales, pero no hay duda que enviaron datos desde el comienzo de Desert Shield. A través de esas plataformas se tuvo en tiempo real el dispositivo terrestre de las fuerzas iraquíes y sus modificaciones posteriores. Además aportaron imágenes MET de alta resolución en forma continua y así se pudieron trazar con mayor seguridad las rutas de penetración hasta los OOMM.

Igualmente valiosa fue la fotointerpretación satelital después de realizados los bombardeos, evitando el despacho de aviones de reconocimiento y también se emplearon para realizar Comint (Communication Intelligence) sobre los sistemas iraquíes. Las plataformas que servían para detectar cualquier lanzamiento nuclear desde el Oriente, en esta ocasión se emplearon para descubrir a los Scud y su ruta de aproximación. De esta forma se pudo alistar mejor a las baterías Patriot y preavisar a las PACs en vuelo para que atacaran sin tardanza los emplazamientos fijos y móviles iraquíes.

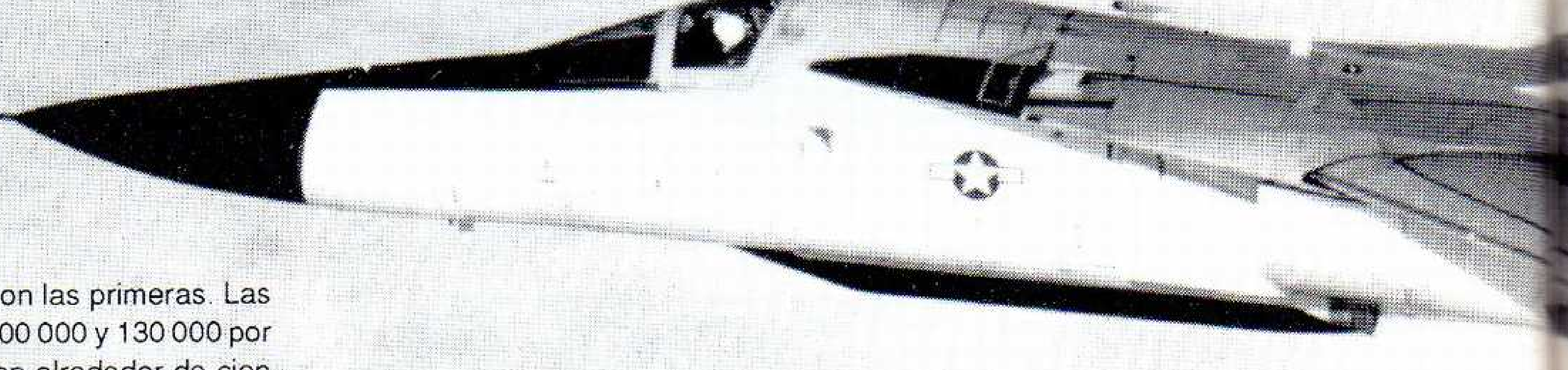
El NavStar GPS americano fue de especial ayuda para descartar errores de ruta y dar más precisión a los bombardeos por instrumentos. En esta guerra se comprobó que las plataformas diseñadas para fines estratégicos tuvieron una utilidad mayoritariamente táctica, pero surgieron dudas respecto a su real eficacia en esa función. La no detección de tres Scud que fueron disparados con propósitos experimentales en Dic'90 en Iraq y el bombardeo equivocado de un refugio donde supuestamente funcionaba un comando operativo iraquí y costó la vida de unos 300 civiles, despertaron interrogantes sobre el valor táctico de esos satélites.

PENETRAR SIN RIESGOS

En Le Bourget '91, la presentación del Lockheed "stealth" F-117A después de su eficaz campaña en el Golfo fue un golpe publicitario. Sin embargo, este costoso avión de $ 150 M plantea algunas cuestiones entre los especialistas. Además de su precio, una aeronave furtiva padece otras limitaciones que contrabalancean sus varias ventajas. Las características "stealth" del F-117A obliga a disminuir la autonomía, carga portante y maniobrabilidad, pero a la vez las estadísticas reflejan una alta relación costo-eficacia que justifican su empleo.



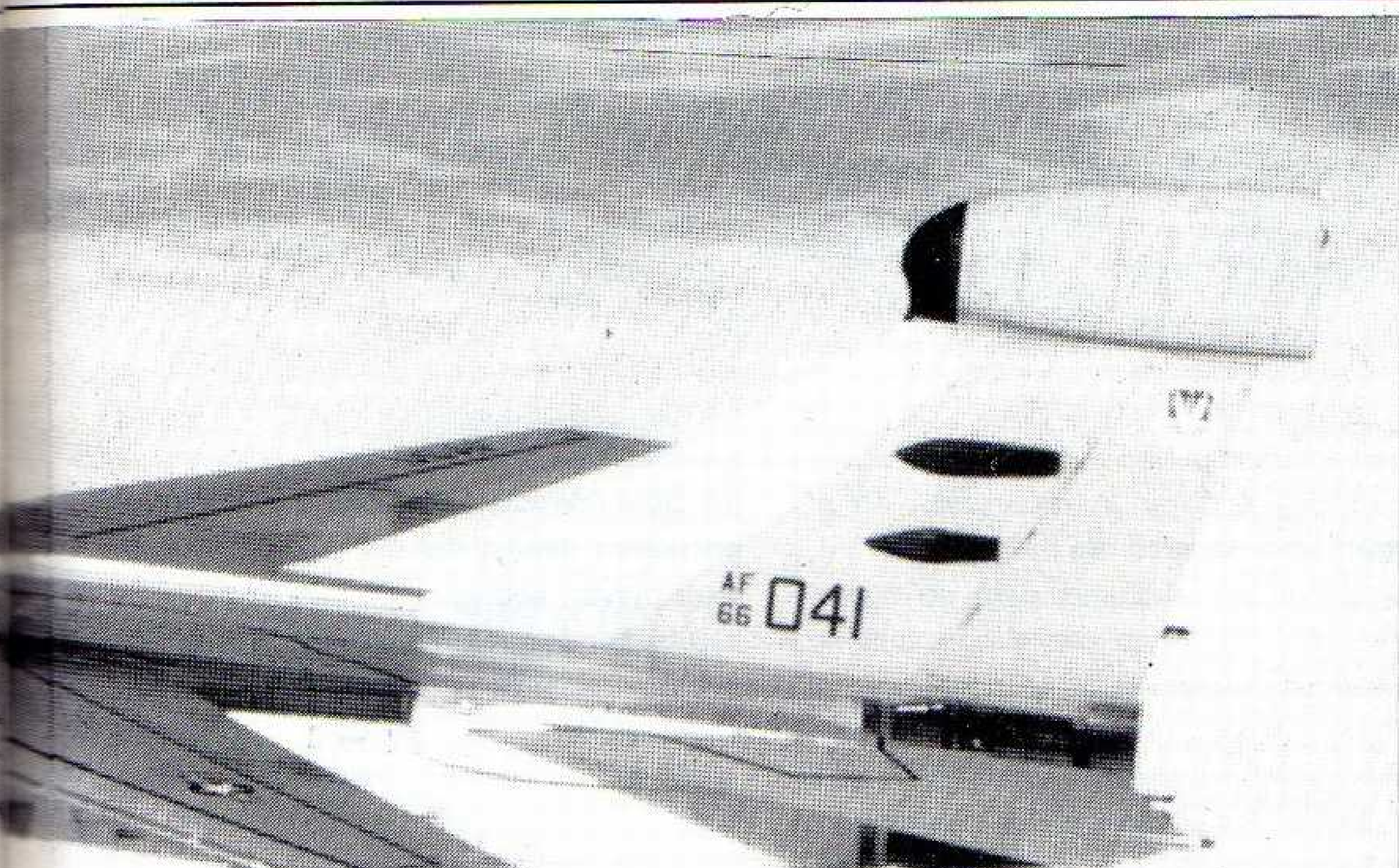
En el Golfo, este avión fue enviado al combate desde los primeros momentos para atacar blancos elegidos y en 1 270 salidas tuvo un coeficiente eficacia del 95 %. Ahora, ¿este avión llegaba a los OOMM por sus propias características de furtividad o porque las formaciones encargadas de la perturbación de radares y eliminación de las defensas AAa cumplieron su tarea a conciencia? La respuesta posiblemente circule por un carril intermedio peor no es definitiva. Recordemos también que otros aviones de ataque llegaban sin dificultados a sus objetivos, con una tasa de derribo del orden de 0,25 % sin gozar de las ventajas del "stealth". Es probable que en zonas fuertemente defendidas sea deseable el envío de aeronaves de este tipo, pero también hay que evaluar la posibilidad de usar aviones de menor costo, con mayor alcance y carga útil, protegidos por escuadrillas de EW. El factor furtividad es una discusión que aún no se ha cerrado.



SCUD VS. PATRIOT

En esta confrontación particular se tejieron algunas fábulas y se dio más importancia a los efectos políticos de los Scud caídos en territorio israelí y saudita, que a sus consecuencias militares. Como SSM, este vector de origen soviético demostró una baja rentabilidad militar por falta de precisión y efectos destructivos el mando militar dedicara prácticamente el 15





Un C-5 Galaxy se apresta a despegar mientras aterriza un UH-60 Black Hawk.

% de su actividad operativa a tratar de eliminar esa amenaza sobre la delicada estructura política de la coalición.

La utilización del sistema Patriot con un coeficiente de efectividad elevado, creo una imagen exagerada de sus cualidades, pero lo cierto es que este SAM nunca fue diseñado para cumplir funciones de ABM. No obstante y en la emergencia, tuvo un papel muy decoroso y alentó a Raytheon a desarrollar un derivado más preciso con características antimisilísticas más definidas.

EL TRASPORTE AEREO

La necesidad de una reacción rápida y el ostenimiento posterior de las fuerzas desplegadas demandó un esfuerzo poco común al trasporte aéreo. En esta especialidad la USAF estaba mejor preparada que sus aliados europeos, pero de todas maneras tuvo que recurrir a la contratación de aviones civiles para atender sus requerimientos.

Los europeos se encontraron con importantes deficiencias de bodegas aéreas y advirtieron que es prioritario desarrollar esas capacidades. Los planes diseñados para resolver problemas militares en el marco geográfico NATO no demandaban medios de transporte en número y capacidad elevados, pero a partir de los correcciones estratégicas que se introducirán en virtud de las enseñanzas del Golfo, habrá que contemplar la incorporación de aviones de trasportes de gran capacidad y gran alcance.

LOS VTOLS EN EL COMBATE TERRESTRE

¡La caballería ha muerto, viva los helicópteros! Bajo ese lema, los miembros de la coalición concentraron unos 2 300 VTOLs, pero no todas fueron rosas para estas aeronaves. Por lanzamiento a mayor distancia que la debida, algunos HELLFIREs de los AH 64A Apache y de los AH 1W Super Cobra fueron a dar sobre vehiculos y sitios ocupados por fuerzas amigas. El sistema de identificación que poseen estos VTOls tiene un alcance efectivo de hasta 4 km y no se concilia con el alcance teórico de los misiles antitanque.

Otro punto de preocupación fueron los reabastecimientos en vuelo y las operaciones de noche. El entrenamiento intensivo utilizando anteojos de visión nocturna corrigió en parte esos problemas. Los helicópteros de ataque que eran acompañados pro CH-47D encontraban que estos eran demasiado lentos y más vulnerables. Pero los comandantes prefirieron estas aeronaves para atacar puntualmente a los radares, por la mayor certeza de destrucción ofrecida. Complementariamente, una treintena de Black Hawk EH-60 actuó intensamente en procedimientos de EW, y los franceses ensayaron su radar de control Horizon a bordo de los Super Puma.

No todo se ha dicho sobre las experiencias de la guerra del Golfo Pérsico y seguramente se continuarán elaborando nuevas conclusiones. Sin embargo, la información ya procesada está dando lugar a extensos cambios que van de lo estratégico a lo táctico, sin olvidar el aderezo político.

París, 25 de julio de 1991

Milton THOMAS

(Exclusivo para AEROESPACIO)

CON DEVOCION Y ENTUSIASMO



Si alguna vez un aviador militar estuvo destinado en la VII Brigada Aérea, hoy con sede en el aeródromo M. Moreno (Buenos Aires), uno de sus sueños ha sido invariablemente volar un helicóptero de combate, y en la FAA el Bell UH-1H tiene esas características que revalidó con creces durante la prolongada campaña que cumplió en Vietnam. Incorporado desde Jul´67 en nuestro inventario aeronáutico militar, el modelo UH-1H ha superado las 22 000 h de actividad operativa, entre las que se computan su participación en campañas polares teniendo como base los buques del Grupo Antártico Conjunto.

Durante una de las inspecciones técnicas de rutina, en Dic´89 se detectó que uno de esos helicópteros presentaba algunas fisuras en la zona de la proa, lo cual obligó al Gpo. Tec. 7 a retirarlo transitoriamente de vuelo. Al profundizar los estudios se descubrió que había otras fisuras e inestabilidades estructurales en el resto de la aeronave. A raíz de esta circunstancia, el Gpo. Tec. 7 encaró una labor inusual en las responsabilidades que como unidad técnica tiene asignadas: entre los meses de mayo y agosto ´90 efectuó la reparación estructural de ese Bell UH-1H con estricto respeto de las reglas en vigencia.

La tarea emprendida estuvo impulsada por la necesidad de reducir los gastos de mantenimiento. En mejores tiempos se hubiera optado por el recambio de los elementos afectados en talleres que dispusieran del utilaje apropiado para desmontar las partes dañadas, pero ahora hubo que encarar la reparación en el organismo técnico de la Br. Ae. VII, adoptando precauciones para no sobre-reforzar la estructura con el consiguiente aumento en el peso. Al no contar con el utilaje para este tipo de reparación, propio de talleres especializados, no era posible desmontar las cuadernas. Si se hubiera hecho ese trabajo la estructura hubiera perdido la alineación y se hubiera colocado en una situación de asimetría que hubiera dañado las piezas hasta entonces intactas.

Conviene señalar que la estructura de un VTOL es sumamente compleja, más que la de un avión, debido a las innumerables cargas estáticas, aerodinámicas y vibratorias que debe soportar y disipar correctamente. Por esta razón, la tarea emprendida exigió al equipo técnico del Gpo. Tec. 7 un minucioso repaso de los conocimientos específicos.

La estructura de un UH-1H se puede descomponer en dos grandes subconjuntos: un fuselaje anterior y otro posterior. En el primero se encuentra el alojamiento del rotor principal, la planta de poder, la caja de trasmisión, los tanques de combustible, la cabina de los tripulantes y el equipamiento aviónico. El segundo comprende el cono de cola, el rotor antipar, el sistema de trasmisión, las cajas de trasmisión de 45° y 90°, y el empenaje horizontal y vertical.

El motor trasmite su movimiento a la caja principal de engranajes y después de una serie de reducciones hace girar a los rotores principal y de cola. La caja de engranajes se encuentra debajo del eje de rotación del rotor mayor, sobre las coordenadas y= 0/ x=0, haciendo que la sustentación se oponga a la resultante de la masa del aparato. Así se evita el desfasaje entre la fuerza sustentadora y el peso, que de otra manera produciría momentos desequilibrantes.

La estructura primaria del UH-1H se encuentra conformada por dos vigas igual y opuestamente espaciadas del eje de simetría longitudinal. Tales vigas tienen forma de L acostada y son las responsables de absorber los elevados momentos resistentes provocados por la rotación de la caja principal. Las cargas absorbidas por las vigas son distribuidas a las cuadernas y cajones de torsión que integran el fuselaje anterior. Las cargas originadas en el cono de cola se trasmiten a través de las cuadernas a las vigas principales por medio de cuatro bulones de alta resistencia al corte.

A todas estas cargas, propias del rotor principal y del antipar en su mayoría, hay que añadirles las otras vibraciones de los elementos que están rotando. Estas vibraciones generan esfuerzos alternados que producen fatiga y la consiguiente aparición de fisuras. Si tales efectos no son detectados a tiempo, avanzan longitudinalmente hasta causar la sorpresiva rotura del elemento y una posible situación de riesgo.



▲

La imagen indica el inicio de las operaciones de desmontaje

Los trabajos realizados sobre el aparato dañado fueron intensos y en extremo cuidadosos, pero particularmente dos de ellos demandaron una atención especial por cuanto correspondían a posibles cuadros de riesgo. Uno fue el efectuado sobre la cuaderna que posibilita la unión de las dos partes principales del fuselaje. Esa pieza obra de tensor de las vigas principales, para que por medio de los bulones de alta resistencia al corte se le trasmitan las cargas del cono de cola. La cuaderna estaba en una posición incorrecta y eso alteró la distancia que la separaba de su opuesta del cono de cola. Al estar ambas en proximidad y bajo continua acción de cargas vibratorias, se produjo una fisura. Eso dió lugar a la reparación de la falla y además a recolocar la cuaderna en su posición correcta.

El segundo trabajo, de gran precisión técnica, se concentró en la zona de unión del larguero posterior del empenaje vertical con el cono de cola. Este segmento había perdido rigidez y se optó por remplazar los remaches con cuerpo de acero por bulones del mismo material y de alta resistencia al corte, que fueron aprobados por el Area de Material Quilmes.

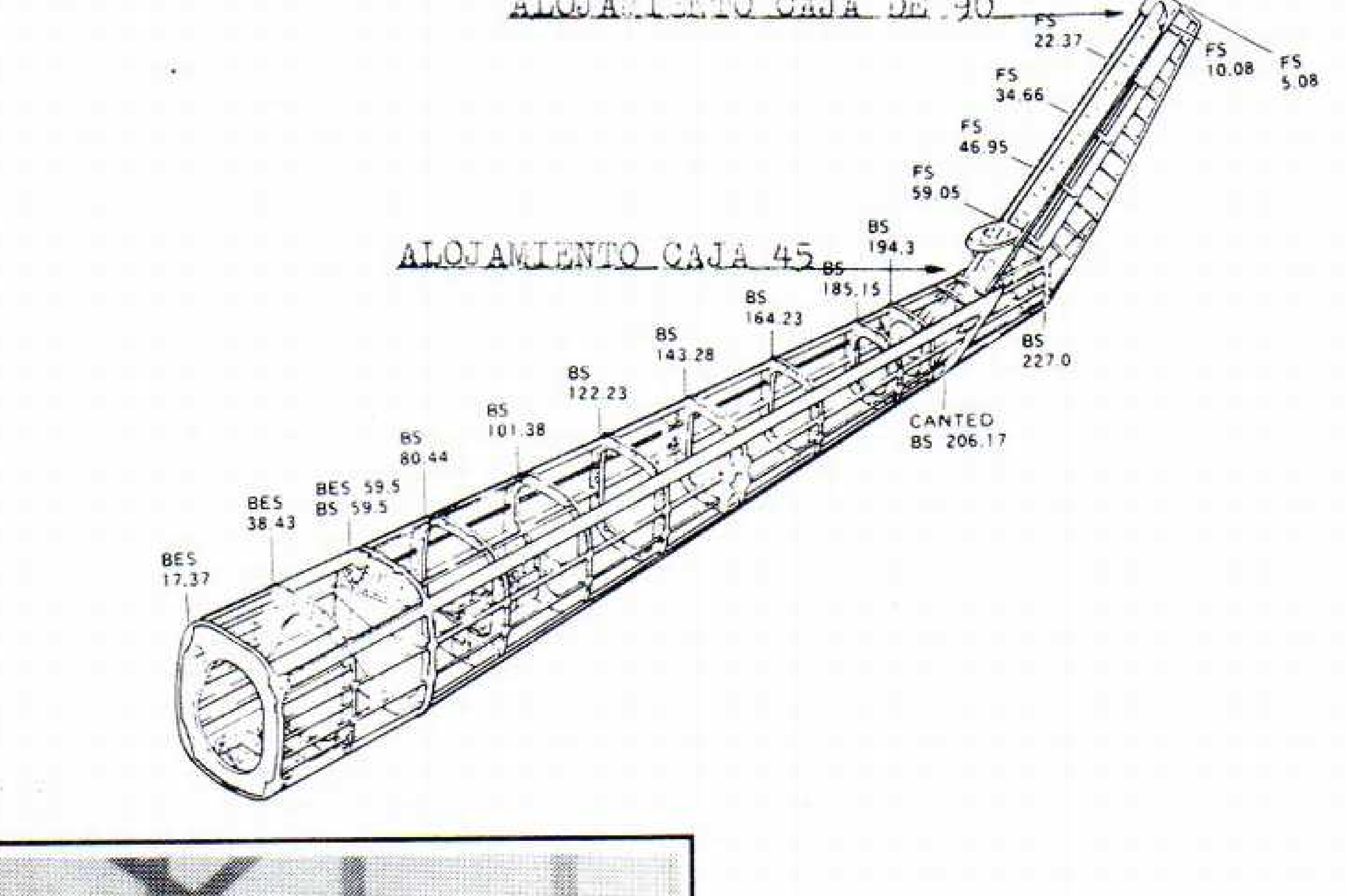
El empenaje vertical es de tipo bilarguero con forma de cajón alar resistente y uno de ellos está al 25% de la cuerda, mientras que el segundo está al 60%. Al estar las fuerzas aerodinámicas aproximadamente ubicadas al 25% de la cuerda, los momentos de igual clase son principalmente absorbidos por este larguero y luego trasmitidos a la estructura del cono de cola, formando ambos largueros y el recubrimiento un cajón de torsión cuya función es la de absorber los momentos de ese tipo producidos por la sustentación originada en el rotor de cola y en el empenaje vertical.

Esta complicada tarea de reparación demandó 960 h/hombre y durante la misma fue importante la participación del Dpto. Control de Calidad del Area de Material Quilmes, y del delegado técnico de la constructora Bell Textron que coopera en forma estable con la empresa representante local.

Para los legos en esta materia, este trabajo puede pasar por uno de los tantos

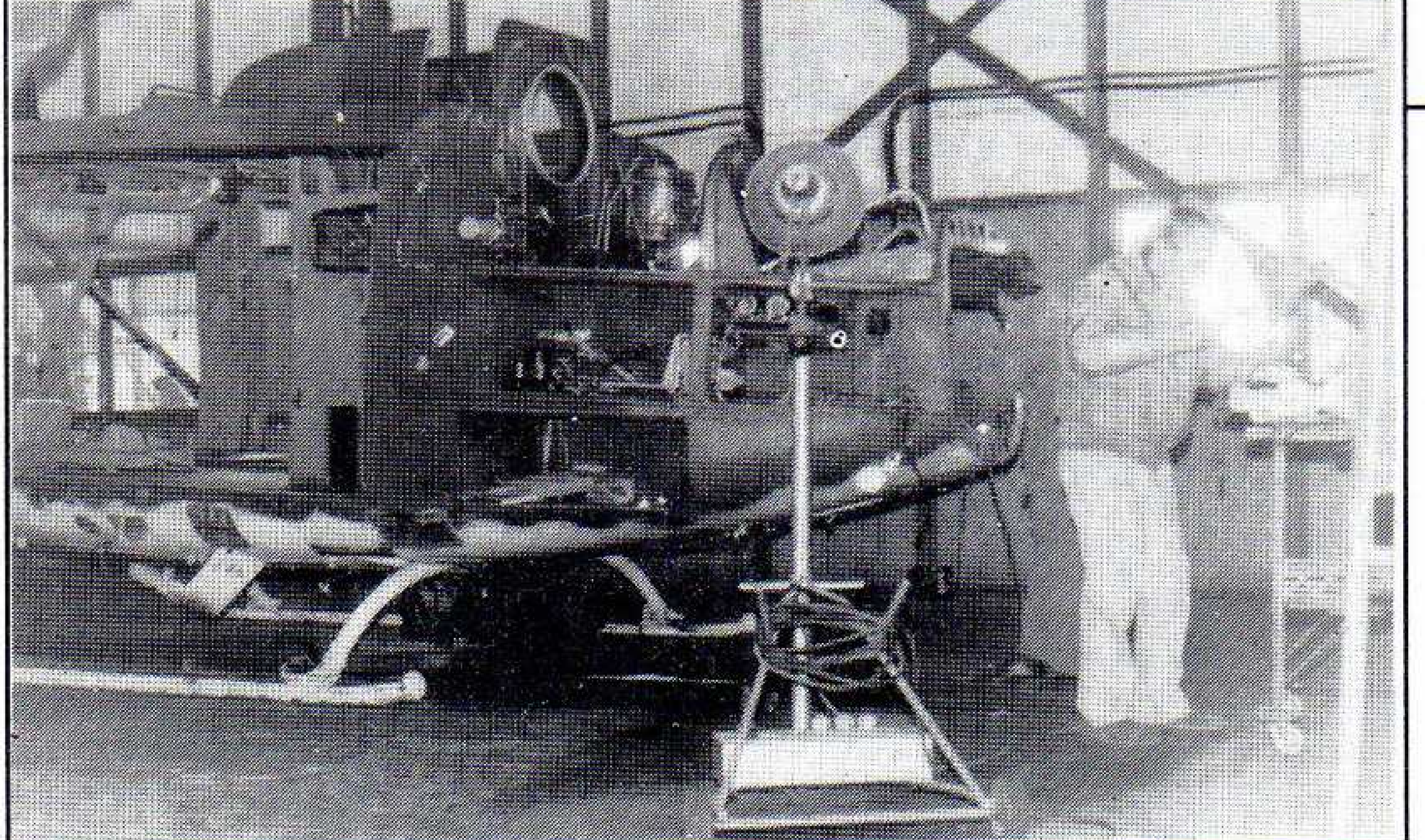
▲ ▶

La fotografía superior muestra el hangar en donde se realizaron las tareas y el grupo de cola del UH-1H en primer plano. A la derecha, un corte esquemático de este conjunto.



Trabajos en la zona posterior del fuselaje.

▼



que se realizan a diario en los talleres de las brigadas de la FAA. Sin embargo, los especialistas saben que se trata de un emprendimiento de alta complejidad técnica, más afín con los organismos logísticos superiores al Gpo. Técnico. El éxito alcanzado sólo fue posible merced al empeño, esfuerzo y devoción del plantel militar y civil de aquella unidad.

Ing. Eduardo R. GIMENEZ



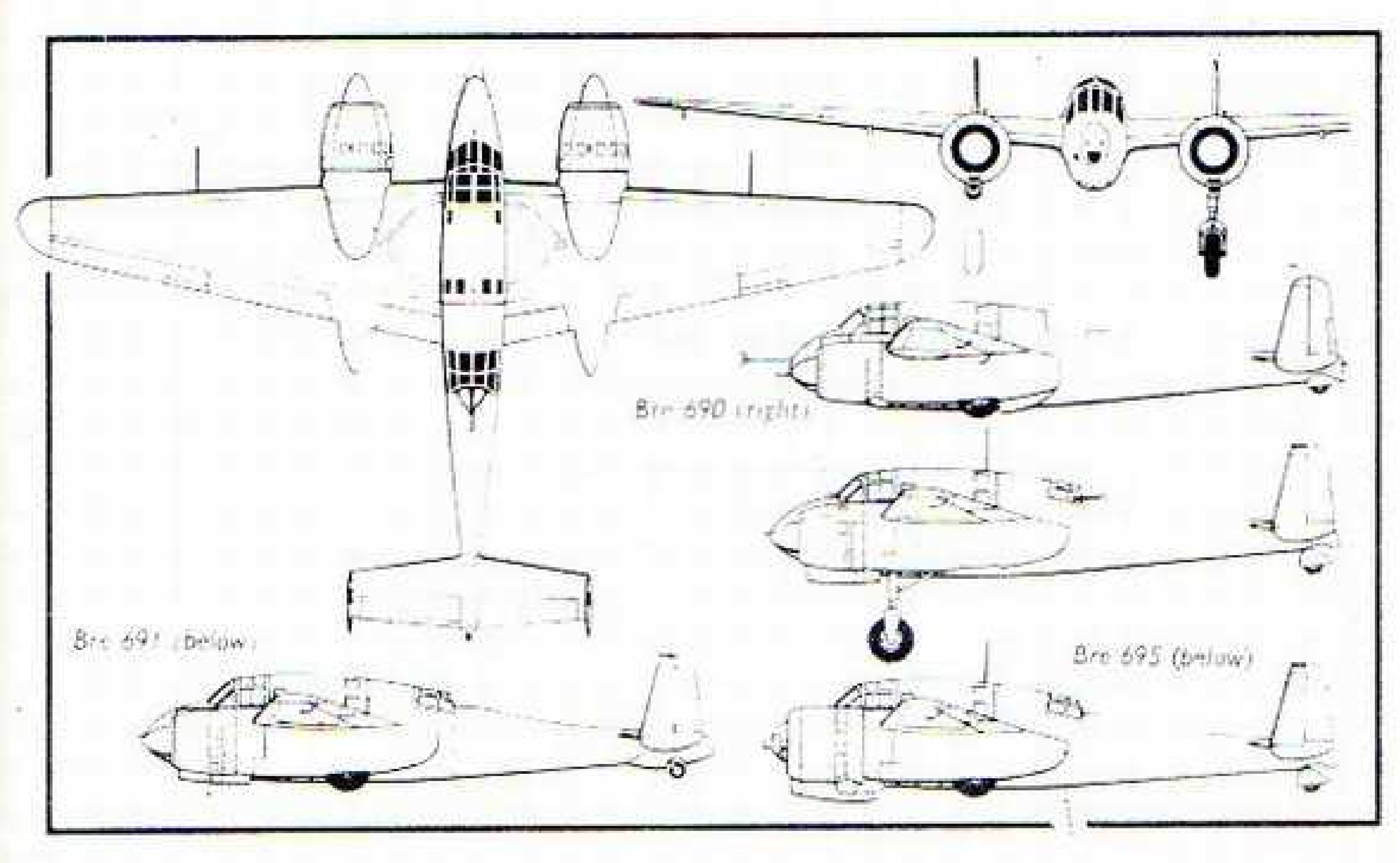
EXTENSO PEDIDO

Solicito la publicación de tres vistas, características técnicas y reseña histórica de los aviones franceses que participaron en la II GM como el Marcel Bloch MB 151; el Morane Saulnier MS 406; el Dewoitine D 520; el Potez 540 y el Breguet 693.

Gustavo MENDEZ - Munro (Buenos Aires)

Agradecemos sus elogios y tomaremos en cuenta las sugerencias que nos hace llegar. Razones de espacio, no impiden satisfacer su extenso pedido en cuanto a características de los aviones citados en su carta, pero algunos de ellos aparecieron en nuestro Nº anterior. Por ello, elegimos dos de los que aún no aparecieron en nuestras páginas.

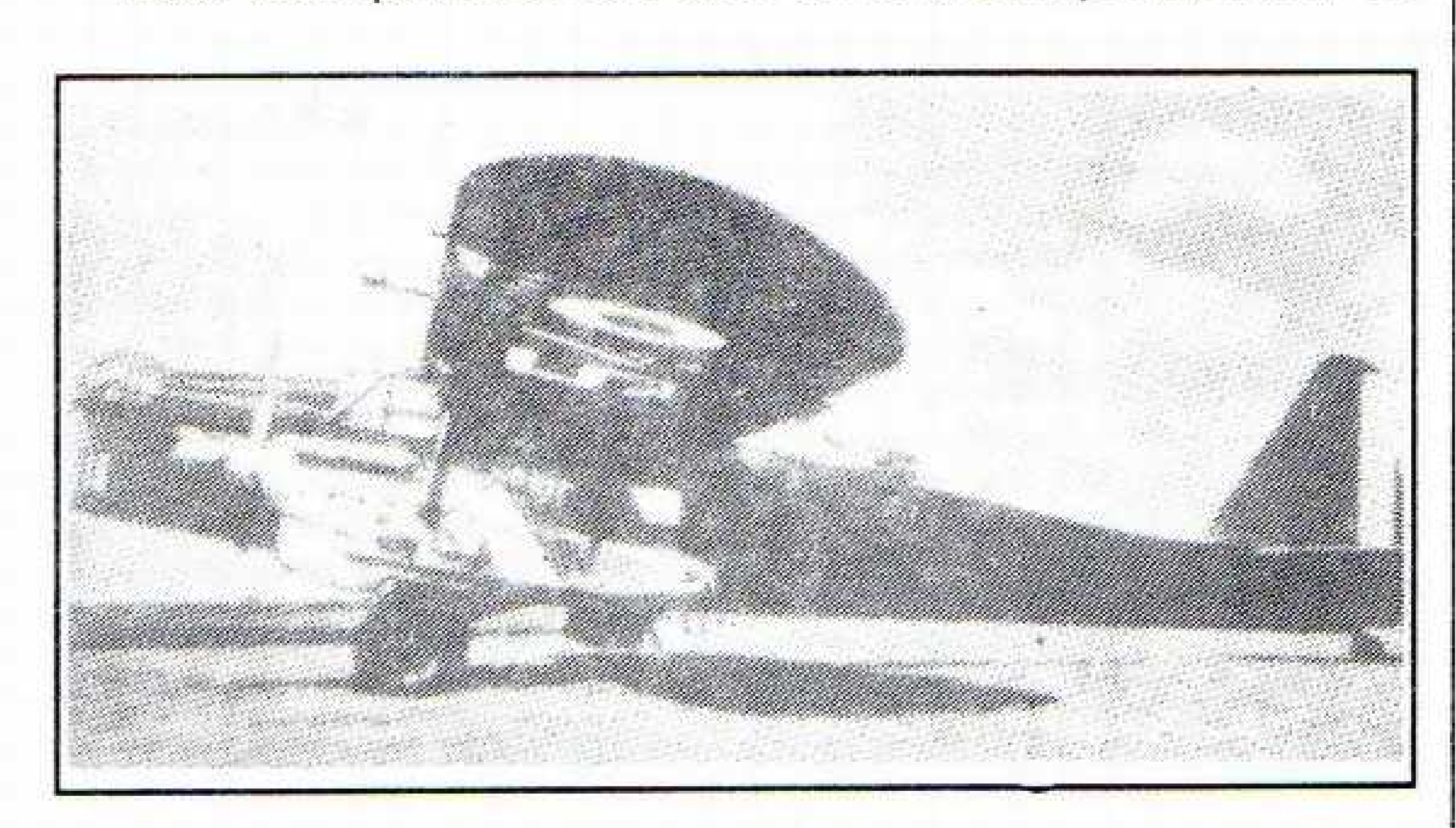
Nacido como un "perdedor" del concurso convocado por las autoridades aeronáuticas francesas, el Breguet 693 fue producto de un desarrollo posterior hacia 1935. La decisión de



continuar el diseño por propia iniciativa dió sus frutos, superando incluso a su competidor, el Potez 630, recibiéndose un pedido inicial por 100 ejemplares especialmente aptos para roles de ataque. La variante lograda, el Br. 691, resultó un monoplano, de ala media, cantilever, de líneas limpias y construcción íntegramente metálica. La experiencia alcanzada con esta primera variante, determinó que fuese necesaria una repotenciación, obtenida por la instalación de 2 motores radiales Gnome-Rhone 14M-6/7 de 700 hp (521,5 kw) que movían hélices tripalas, metálicas, de velocidad constante. De esta manera, el nuevo modelo se conoció como Br.693 y fue la variante de la que se fabricaron mayor número de ejemplares, 234. Las performances se incrementaron, alcanzándose una velocidad máxima de 490 km/h a 5 000 de altura y una de crucero de 400 km/h a 4 000 m con un alcance máximo de 1 350 km. También creció ligeramente el peso vacío, hasta los 3 010 kg, consecuentemente también el MTOW que llegó a los 4 900 kg. Las dimensiones básicas eran envergadura 15,37 m; longitud 9,67 m; altura 3,19 m y superficie alar 29,20 m^2. Como su rol primario lo exigía, este biplaza estaba pesadamente armado, tenía un cañón Hispano-Suiza de 20 mm y 2 ametralladoras Darne de 7,5 mm fijados hacia adelante. Otra ametralladora de idéntico calibre se encontraba en un afuste movil en la cabina trasera y otra más, también similar, fijada en posición oblicua ventral, disparaba hacia atrás. En los últimos lotes de la serie, se agregaron 2 ametralladoras, gemelas de las anteriores, en las góndolas motrices, para reforzar la defensa posterior; a todo ello, había que agregarle 400 kg de bombas en la bodega.

Conservando las poco armoniosas líneas de los diseños franceses de la década del '30, el Potez 540 era una variante monoderiva del proyecto original Potez 54. Básicamente realizado en madera, este bimotor polivalente estaba destinado a satisfacer roles de caza escolta, bombardeo y reconocimiento lejano. El vuelo del primer prototipo se llevó a cabo el 14 Nov'33, entrando en el activo del ejército del Aire el 25 Nov'34. Sus pobres prestaciones y, fundamentalmente, lo inadecuado de su armamento defensivo, hizo que 15 de los 20 ejemplares utilizados por los republicanos españoles fueran derribados durante la Guerra Civil.

Este cuatriplaza de ala alta, arriostrada, poseía tren de



aterrizaje escamoteable en las barquillas de los motores; éstos, a la sazón, eran 2 Hispano Suiza 12 Xirs de 12 cilindros en "W" y 690 hp (514 kw). Las dimensiones esenciales eran envergadura 22,10 m; longitud 16,20 m; altura 3,88 m y superficie alar 76,00 m^2. Su peso vacío era de 3 785 kg y el máximo de despegue oscilaba en 5 100 kg. Tenía una velocidad máxima de 310 km/h, la de crucero era de 240km/h a 3 000 m y el techo de servicio era de 5 200 m. El alcance máximo era de 1 250 km. Sólo 3 ametralladoras Darne de 7,5 mm era el armamento defensivo, mientras que el ofensivo eran hasta 4 bombas de 225 kg o 10 de 55 kilogramos.

ASPIRANTE A PILOTO

Tengo el agrado dirigirme a Uds para solicitarles información sobre los lugares donde se cursa la carrera de Ingeniería Aeronáutica. Además deseo saber qué cantidad de horas se requieren para ingresar al Instituto Nacional de Aviación Civil y cuál es la edad mínima para realizar el exámen psicofísico para poder hacer el curso de piloto civil.

Victor H. STRINGHINI - San Pedro (Buenos Aires)

Agradeciendo sus conceptos, le recordamos que AEROESPACIO no mantiene correspondencia personal con sus lectores. Respecto de sus inquietudes la carrera de ingeniería aeronáutica se cursa en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de La Plata o bien en la Facultad de Ingeniería la Universidad Católica, en la Provincia de Córdoba. Para acceder al curso de Piloto Comercial en el INAC, se necesitan alrededor de 200 horas de vuelo certificadas por un aeroclub y para poder realizar el curso de Piloto Civil, con su correspondiente exámen psicofísico la edad mínima es 16

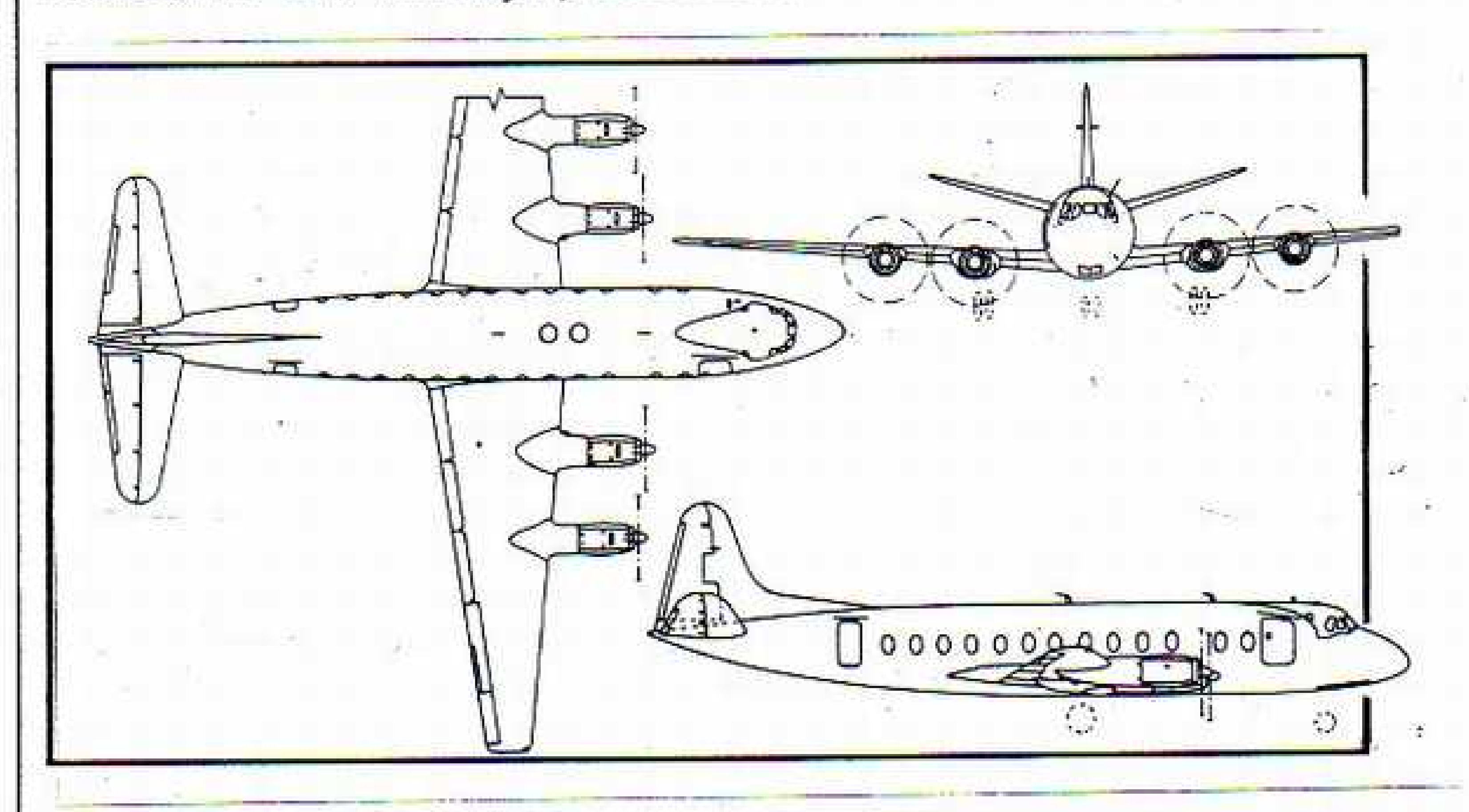
años y esta revisación se efectúa en el Instituto Nacional de Medicina Aeronáutica y Espacial, en la Capital Federal.

LECTOR EXTRANJERO

Soy lector de vuestra revista desde hace algunos años y la compro cada vez que vengo a vuestro país. Desearía se publiquen las tres vistas y características técnicas de los cuatrimotores utilizados por PLUNA antes de los actuales Boeing 737 y cuyo modelo y tipo desconozco.

Martín ROMERO MARSILLI - Montevideo
(R.O. de Uruguay)

PLUNA adquirió 3 Vickers Viscount Serie 700D con los que durante muchos años sirvió el tramo Buenos Aires-Montevideo. Este avión, tenía estructura totalmente metálica y revestimiento resistente con fuselaje presurizado.



El tren de aterrizaje era triciclo, retraíble hidráulicamente, con ruedas duales sobre las patas principales que se albergaban sobre las góndolas de los motores interiores. El modelo 700D tenía capacidad para 48 pasajeros y 4 tripulantes, incluyendo galey para servicio de comidas.

Las dimensiones básicas eran envergadura 28,56 m; longitud 24,74 m; altura 8,05 m y superficie alar 89,47 m2. Sus pesos eran, vacío equipado 17 200 kg; de la carga útil 5 500 kg; sin combustible 22 800 kg y máximo de despegue 29 250 kg. La velocidad máxima era de 610 km/h en vuelo nivelado; la de crucero en PMC 530 km/h; la de crucero económico 510 km/h; la de pérdida sin flaps 180 km/h. El régimen de trepada, con 4 motores y a nivel del mar, era de 426 m/min y con 1 motor inoperante 229 m/min. El techo de servicio era de 8 300 m. La carrera de despegue, con 4 motores y peso máximo operativo, era de 1 200 m sobre un obstáculo de 15 m. Para la misma maniobra y un motor apagado, luego de V_1, 1 420 m. Carrera de aterrizaje, sobre obstáculo de 15 m, con el peso máximo autorizado de 24 500 kg, 940 m.

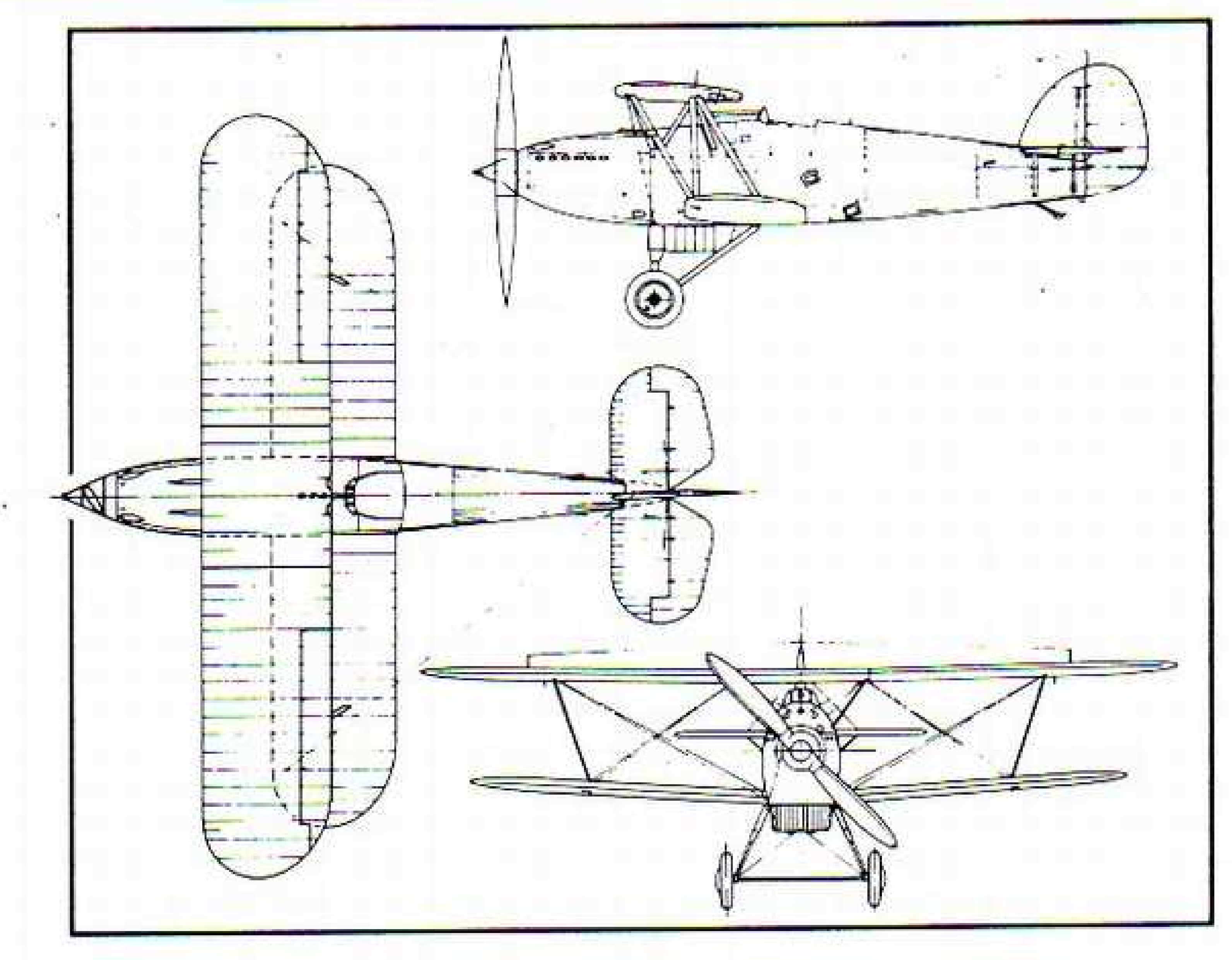
El Viscount estaba propulsado por 4 turboejes Rolls Royce Dart 510 de 1 600 shp (1 192 kw) unitarios, que movían hélices cuatripalas Rotol, metálicas, de paso variable y reversible, de 3,05 m de diámetro.

FURY Y NIMROD

Solicito se publiquen las tres vistas y características técnicas de los aviones Hawker Fury y Nimrod.

Gustavo D. ESTEVEZ - Capital Federal

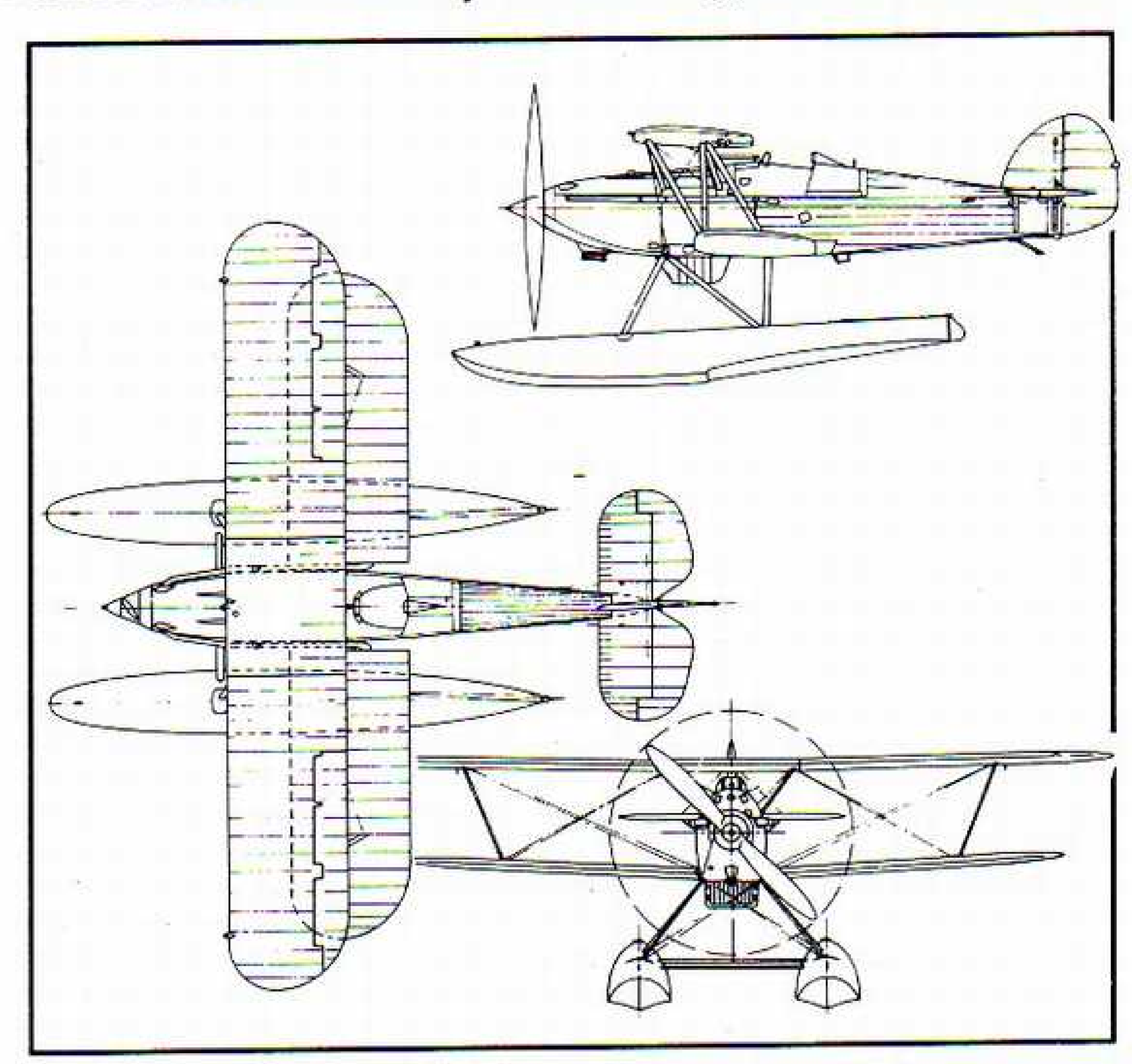
El Hawker Fury era un biplano de construcción metálica y revestimiento mixto que se popularizó en la RAF a mediados de los '30. El particular énfasis puesto en su diseño, dió como



resultado unas líneas generales muy refinadas que permitieron lograr performances apreciables. Entre ellas, la velocidad máxima de 330 km/h a 4 300 m; el techo práctico de 8 500 m; el tiempo para llegar a los 3 000 m, de 4 min 30 seg y el alcance de 490 km. Las dimensiones principales eran envergadura 9,14 m; longitud 8,13 m; altura 3,10 m y superficie alar 23,41 m2. Vacío equipado pesaba 1 190 kg y el máximo autorizado en el despegue eran 1 580 kg.

Según opinión de sus pilotos, el Fury era muy fácil de maniobrar y agradable al pilotaje. Parte de estas cualidades se obtuvieron gracias al empleo de un motor Rolls Royce Kestrel IIS, de 12 cilindros en "V" y 525 hp (391 kw) de potencia nominal. El armamento eran 2 ametralladoras Vickers de 7,7 mm y 600 disparos por boca, ubicadas bajo el capot del motor y sincronizadas con la hélice.

Aunque aparentemente fuera sólo una variante navalizada del Fury, el Hawker Nimrod era en realidad un desarrollo paralelo de éste. Algunos cambios marcaban la diferencia entre ellos; la cabina del Nimrod estaba 76 mm adelantada para mejorar la visibilidad del piloto, además del empleo de acero inoxidable en anclajes de las alas y parte de la estructura.



En sus últimas variantes, se incorporaron ganchos de apontaje, motores más potentes y superficies del empenaje mayores, además de apoyacabezas.

Sus principales dimensiones eran envergadura 10,23 m; longitud 8,09 m; altura 3,00 m y superficie alar 27,96 m^2. Tenía

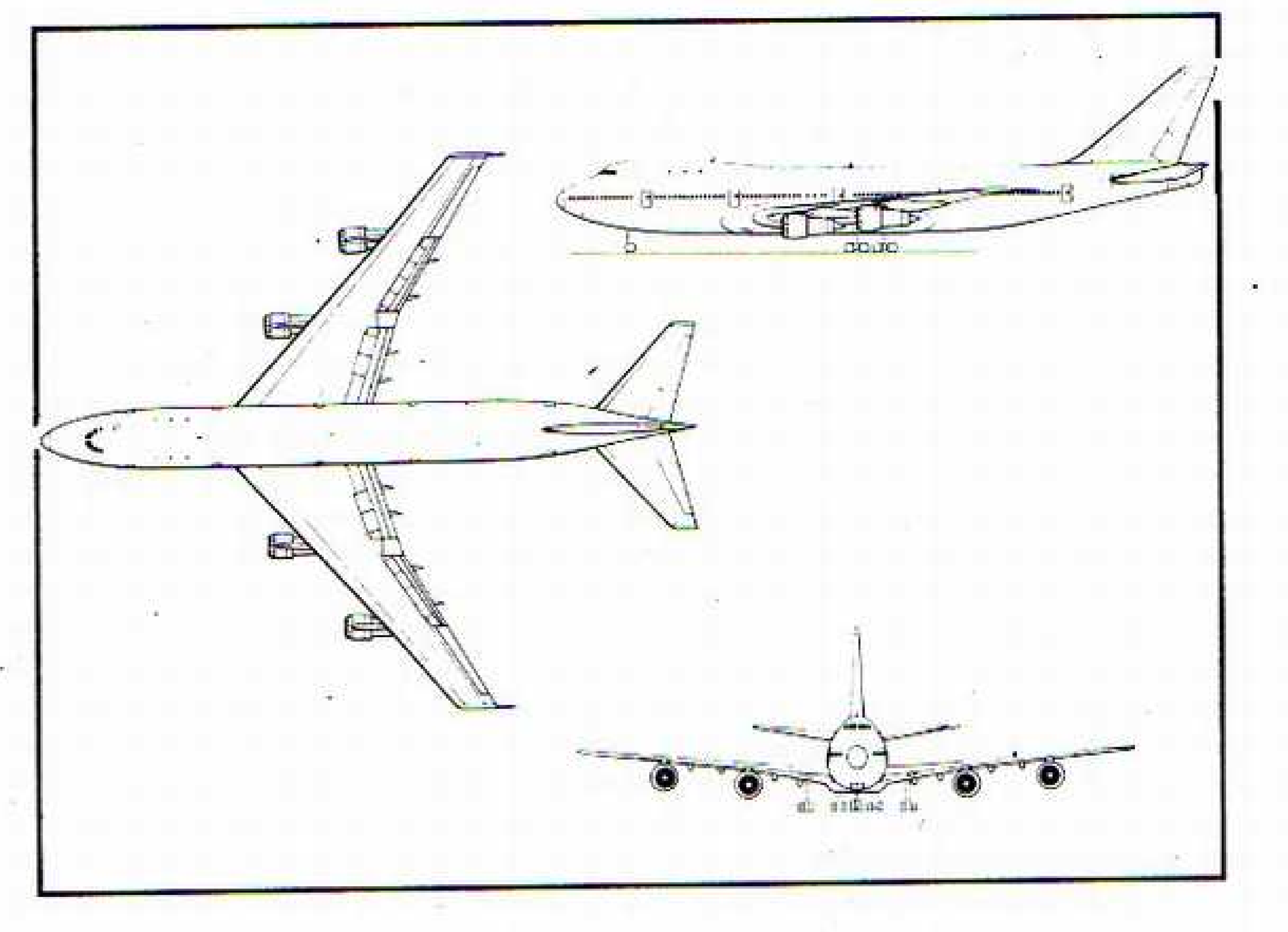
un peso vacío de 1 400 kg y un MTOW de 1 800 kg. Como su contraparte terrestre, este caza embarcado tenía una planta motriz Rolls Royce Kestrel, pero en su variante VFP, de 608 hp (453 kw). Con él sus performances eran velocidad máxima 310 km/h a 4 250 m; velocidad de crucero 180 km/h; techo de servicio 8 500 m y alcance 300 km a 3 000 m de altura. El armamento era similar al Fury con 2 ametralladoras Vickers de 7,7 mm, pero agregaba la capacidad de transportar hasta 4 bombas de 9 kg en soportes subalares.

PAMPA Y JUMBO

Solicito la publicación de tres vistas y características técnicas de los aviones IA-63 Pampa y Boeing 747-200.

Nelson BIEDMA - Capital Federal

Las referencias sobre el Pampa, las podrá hallar en nuestro Nº anterior. El Boeing 747-200 es una variante con mayor MTOW, nuevos motores y más combustible que la serie 100. Se trata de un tetrarreactor de transporte totalmente metálico, de construcción semimonocoque y presurizado. Las alas son de implantación baja, cantilever y con 37 30' de flecha. Los motores, 4 Pratt & Whitney JT9D-7A de 22 030 kg (215,8 kn) de empuje unitario, se alojan en sendas barquillas subalares, proyectadas delante del borde de ataque de cada semiplano. El fuselaje tiene capacidad para 385 pasajeros y hasta 5 tripulantes en cabina.



Las características técnicas son envergadura 59,64 m; longitud 70,51 m; altura 19,33 m; superficie alar 511,00 m^2. Peso básico operativo, vacío 164 684 kg; de la carga de pago máxima 74 131 kg; máximo en rampa 352 895 kg; sin combustible 238 815 kg; máximo de despegue 255 825 kg y máximo de aterrizaje 255 825 kg. Las performances básicas son velocidad máxima, en vuelo nivelado 980 km/h con MTOW; velocidad de crucero, mismo peso, 910 km/h; techo de crucero 13 700 m; alcance con carga de pago máxima 10 000 km; alcance de autotraslado, con reservas FAR, 11 900 kilómetros.

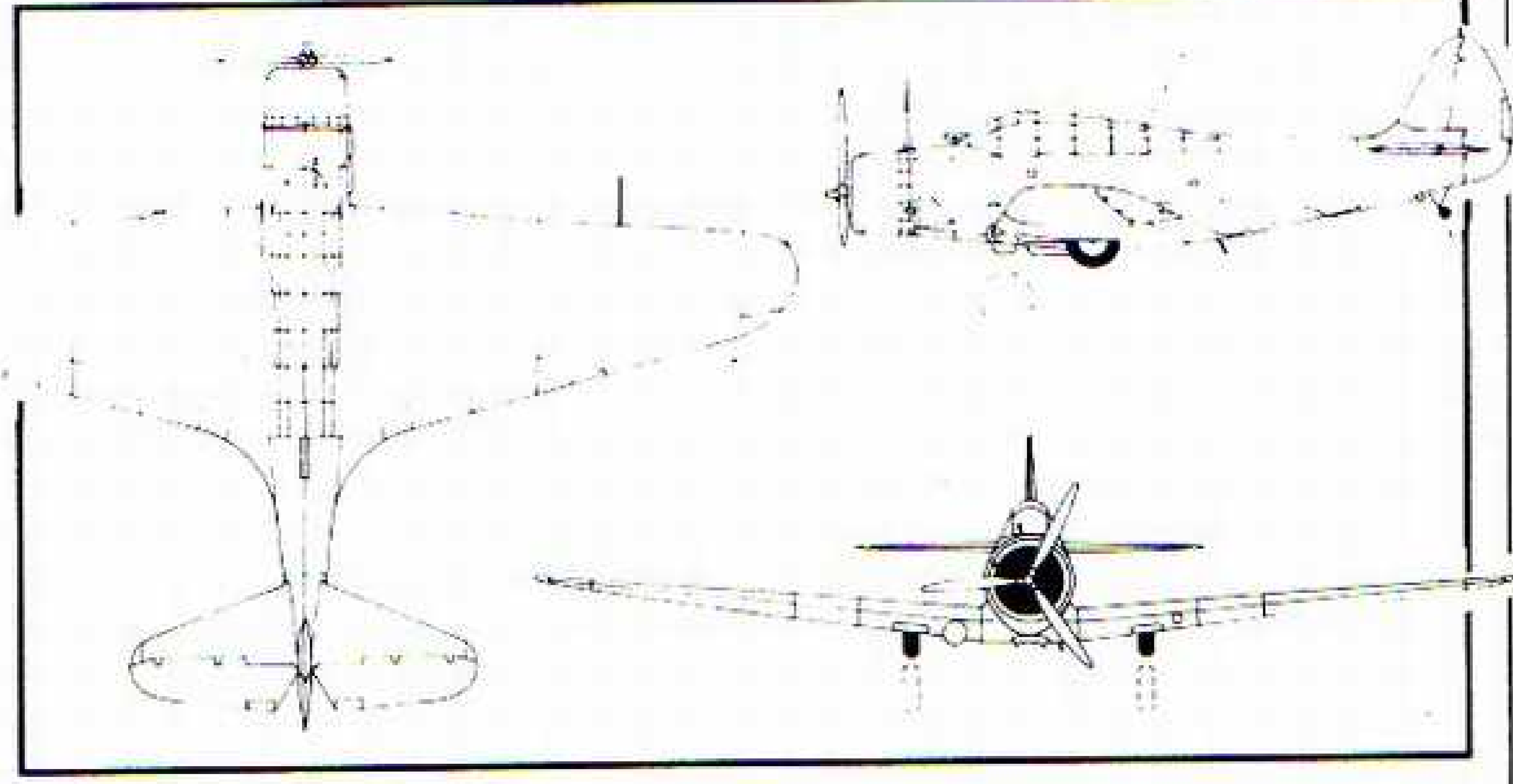
DESVASTATOR Y VINDICATOR

Además de felicitarlos por su brillante labor, les solicito publiquen las características técnicas y tres vistas del Douglas TBD-1 Desvastator y del Vought SB-2U Vindicator.

Juan C. DEL VALLE - Capital Federal

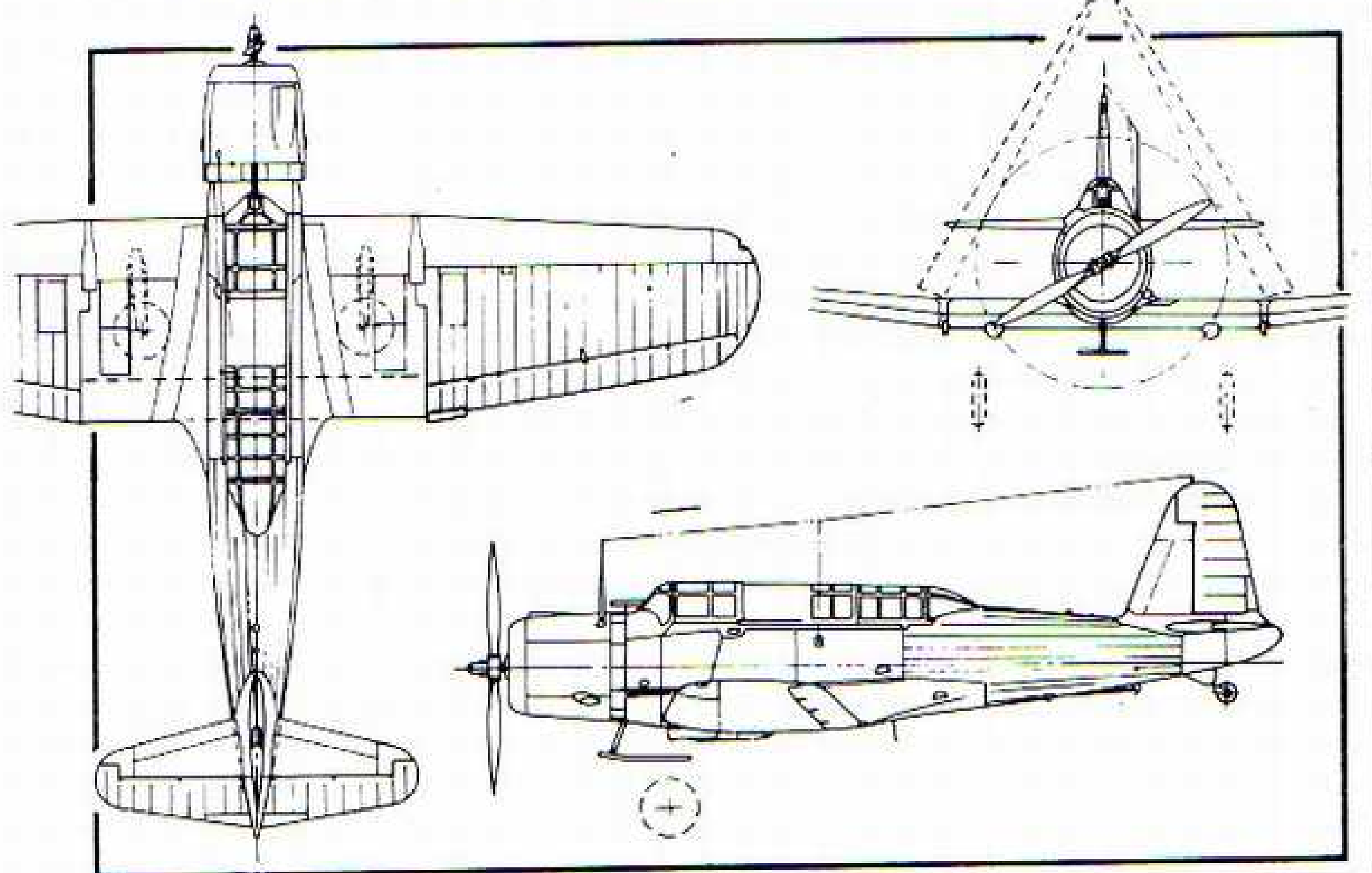
Incuestionablemente el torpedero más avanzado de su época, el Douglas TBD-1 Desvastator era un triplaza embarcado de construcción totalmente metálica, salvo timones de dirección y profundidad. El ala, de implantación baja, cantilever, podía plegarse mecánicamente, para reducir la envergadura hasta la mitad. Tenía tren de aterrizaje triciclo, semirretráctil hacia atrás con gancho de apontaje delante de la rueda de cola. La tripulación, piloto, bombardero/navegante y artillero, se sentaban en tándem bajo una carlinga de plexiglás de generosas dimensiones. El motor era un Pratt & Whitney XR-1830-64 Twin Wasp, radial, de 900 hp (670,5 kw), que movía una hélice tripala, metálica, de paso variable.

Las dimensiones principales eran envergadura 15,24 m; longitud 10,67 m; altura 4,60 m y superficie alar 39,20 m^2. El peso vacío era de 2 804 kg y el MTOW de 4 624 kg. Las performances eran velocidad máxima 330 km/h a 2 440 m de altura; velocidad de crucero 205 km/h; techo de servicio



6 000m; alcance con máxima carga portante 670 km. El armamento eran 2 ametralladoras, una fija hacia adelante y otra en el afuste móvil posterior, de 7,62 mm y una bomba de 454 kg o un torpedo de peso equivalente semiempotrado en el fuselaje.

Se conoció con el nombre de Vindicator a los Vought SB2U-3, es decir a la variante modernizada de los primeros SB2U-2. Este monoplano de construcción metálica y revestimiento mixto, estaba destinado a satisfacer los roles de patrulla marítima y bombardeo a partir de portaviones. Sus planos se plegaban sobre el extradós para facilitar su estiba a bordo. Las dimensiones básicas eran envergadura 12,80 m; longitud 10,36 m; altura 3,12 m y superficie alar 28,33 m^2. El peso vacío era de 2 560 kg y el máximo de despegue de 4 270 kg. Tenía una velocidad máxima de 390 km/h a 2 900 m de altura y una de crucero de 260 km/h. El alcance era de 1 800 km con un techo de servicio de 7 200 m. El motor era un



Pratt & Whitney R-1535-02 Twin Wasp Junior de 825 hp (615 kw) y configuración radial, que movía una hélice tripala, metálica, de paso variable. Su armamento estaba constituido por una ametralladora de 12,7 mm, fija, de tiro frontal y otra

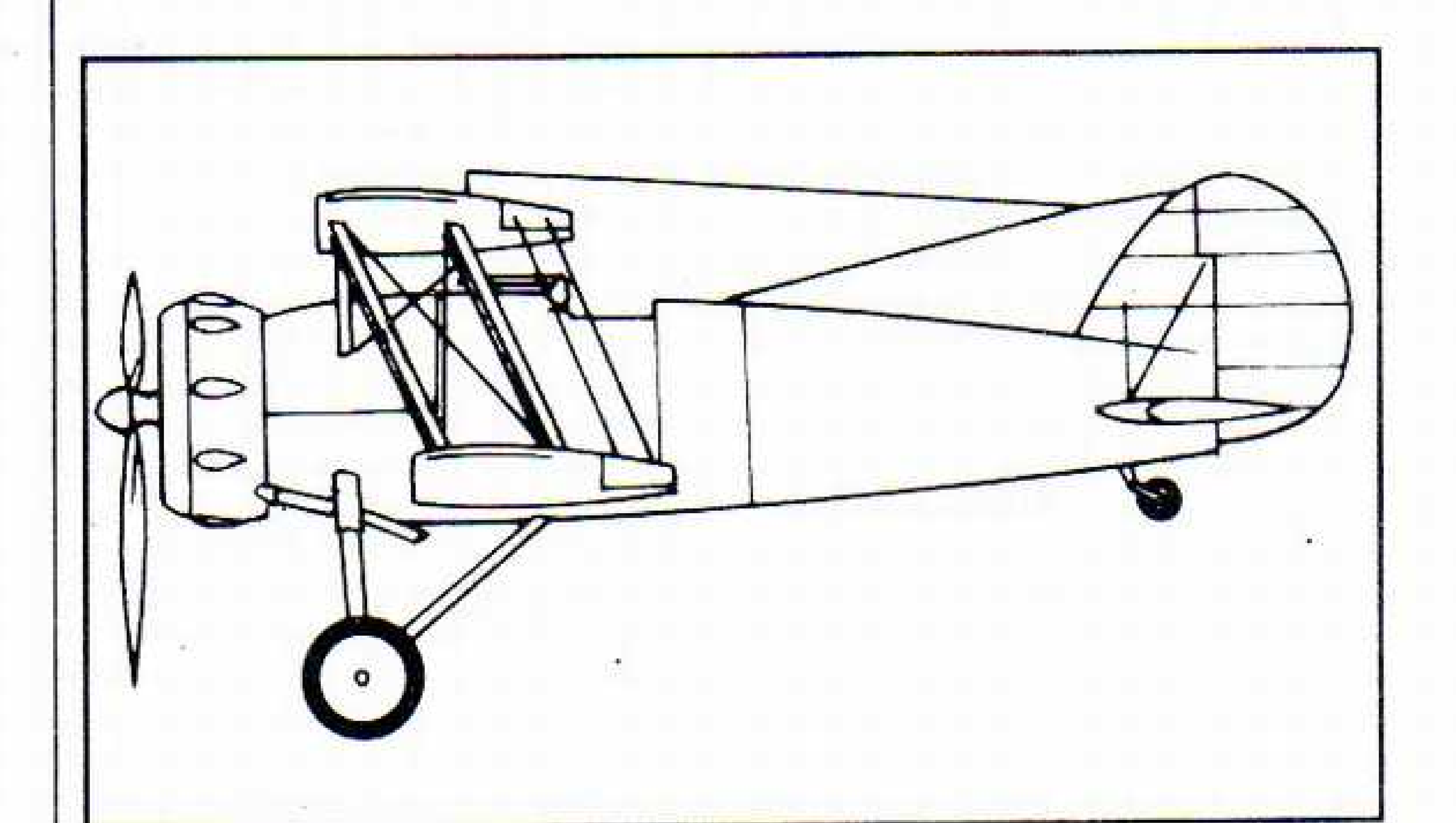
gemela en el afuste móvil del artillero en la cabina trasera. Además trasportaba hasta 450 kg de bombas.

GAUNTLET

Solicito la publicación de tres vistas y características técnicas del Gloster Gauntlet y del Nieuport Ni.622.

Alberto L. RODRIGUEZ - Capital Federal

Respecto al Nieuport Ni.622, le sugerimos consulte nuestro Nº anterior ya que allí fue publicado. El Gloster Gauntlet era un caza biplano, monoplaza, de alta cota. Su estructura estaba realizada íntegramente en metal con revestimiento mixto, en tela y metal. El modelo Mk. I carenaba su motor Bristol Mercury VIS2 de 640 hp (477 kw) bajo un anillo Townend de cuerda reducida, con hélice bipala de madera. En el Mk-II, la misma planta motriz se alojó bajo un anillo de cuerda mayor y se lo dotó de hélice tripala metálica. Las dimensiones básicas eran envergadura 9,99 m; longitud 8,05 m; altura 3,12 m y superficie alar 29,26 m^2. Los pesos eran vacío equipado 1 256 kg y máximo de despegue 1 800 kg. Respecto de su rendimiento, la velocidad máxima era de 370 km/h a 4 800 m de altura; la de crucero, 290 km/h; el techo de servicio de 10 200 m y el alcance 740 km. Como otros cazas de la época, el Gauntlet contaba con 2 ametralladoras Vickers de 7,7 mm sincronizadas con la hélice.



INQUIETUDES

Tengo el agrado de dirigirme a Uds para hacerles llegar mis felicitaciones y trasmitirles una inquietud personal que, estimo podrá ser de gran importancia para ampliar y preservar los conocimientos que a nuestras manos pueden llegar sobre lo acontecido en la lucha por la recuperación y mantenimiento de la soberanía sobre las Islas Malvinas.

Tengo ante mi el índice anual 1989 y en el apartado historia sólo encuentro dos puntos tratados (pocos a mi juicio) y ninguno que trate los recientes acontecimientos ocurridos en nuestra patria.

Por ello pido que en cada edición se dediquen unas pocas páginas a los hombres de la Fuerza Aérea Argentina que lucharon en nuestras Islas, para narrar sus experiencias personales y que todo ese patrimonio de nuestra historia no se pierda en el tiempo sin dejar un rastro que debemos seguir.

Dr. Horacio R. DAUFI - 25 de Mayo (Buenos Aires)

Gracias por sus conceptos sobre AEROESPACIO. La información derivada de las operaciones en Malvinas (02 Abr '82-13 Jun'82) han sido repetidamente divulgadas en las más variadas formas y por multitud de medios nacionales y extranjeros a lo largo de los pasados años. Sin embargo, AEROESPACIO está publicando un artículo de fondo en cada uno de los aniversarios procurando no caer en redundancias. Los hechos registrados durante esa corta guerra no permiten extender las narraciones indefinidamente. De una cosa esté nuestro lector seguro: AEROESPACIO nunca olvidará su homenaje anual a quiénes combatieron con honor en el territorio insular argentino.

IMPORTANTE ACLARACION

Con referencia a la respuesta dada a la carta del Sr. Carlos R. Gebhart (Jul-Ago '91), el Vcom. Guillermo A. Donadille que revista en la Br. Ae. VI nos ha enviado una valiosa contribución que estimamos debe ser reproducida en lo sustancial por razones de espacio.

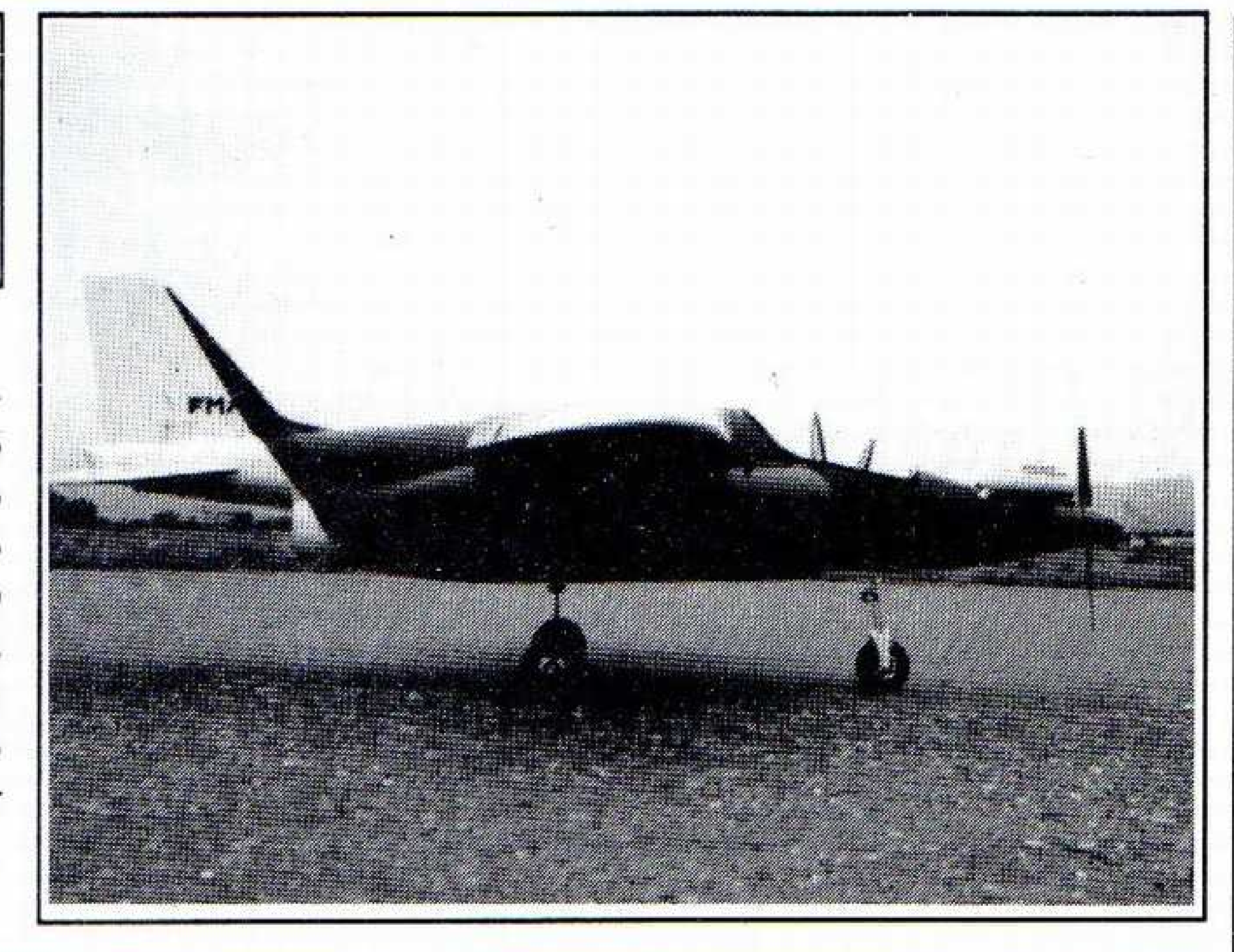
"AEROESPACIO responde que durante el conflicto del Atlántico Sur no hubo derribos de Harrier por Mirage argentinos... Ambos autores (Rubén Moro, "La guerra inaudita", y Francisco P. Matassi, "La batalla aérea de nuestras islas Malvinas"), en base a información obtenida de Gran Bretaña de carácter extraoficial, dan como muy factible que se haya producido un derribo de un Harrier por un MV Dagger el 21 May'82 en un enfrentamiento aéreo sobre la Gran Malvina y próximo al estrecho de San Carlos. La caída del avión británico habría tenido lugar en aguas del Atlántico Sur durante el regreso a uno de los portaaviones y habría sucedido como consecuencia del daño recibido durante un breve combate aéreo."

"Otra evidencia es aportada por el actual jefe de la Br. Ae. VI (Com. Oscar L. Aranda Durañona), que durante el conflicto fue uno de los responsables del CIC de Pto. Argentino y por consiguiente de la defensa aérea de la isla. Por último, lo vivido personalmente en la fecha precitada mientras cumplía una tarea de bombardeo a objetivos navales en el estrecho S. Carlos. Mi escuadrilla fue interceptada por lo menos por dos PACs de Harrier/Sea Harrier, lo que generó un cruce casi frontal con uno de los aparatos británicos a muy baja altura y gran velocidad. En ese episodio hice fuego con las cañones de 30 mm del Dagger sobre el avión oponente."

"Dado lo fugaz del cruce y por no poseer munición trazante no se apreciaron impactos o daños en el avión enemigo, pero éste cruzó frente a la línea de fuego del MV en el momento que disparaban los cañones. En base a estos antecedentes y otros que conozco, existe la posibilidad de que se haya producido el derribo de un Harrier/Sea Harrier por parte de un MV argentino. Este hecho es desconocido oficialmente por Gran Bretaña, como tampoco reconoce el ataque al HMS Invincible, o el derribo de aviones y helicópteros por la artillería antieaérea argentina."

Agradecemos al Vcom. Donadille su importante contribución al esclarecimiento de los hechos ocurridos en la batalla aérea de las Malvinas.

MiScELaNEas



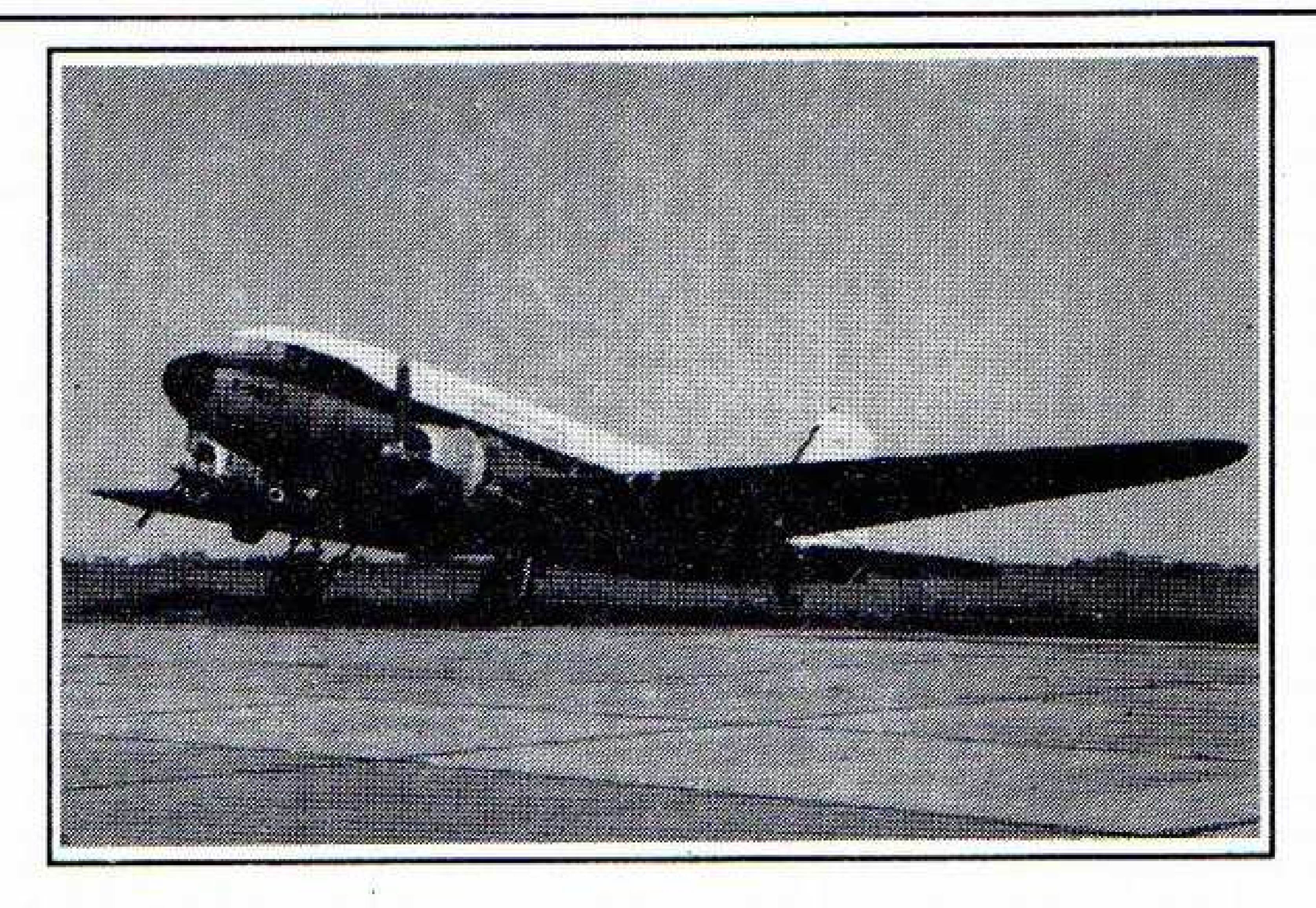
AEROMODELO DEL PAMPA

Enrique Ybran (ex-técnico de la FMA, afectado al programa IA-63) construyó este aeromodelo del Pampa, con la ayuda de Luis Stacchiola. Mide 1,70 m de envergadura y fue realizado tomando como base la fotografía que AEROESPACIO publicó en su edición 427 (May-Jun '82). El motor es un O. S. Max 40 y los comandos son radiocontrolados de 6 canales. Las cualidades de vuelo son excelentes y es un modelo único en su tipo en el país. Actualmente Ybran realiza otro IA-63, pero con una envergadura de 1,90 m y equipado con un motor ducted-fan de 7,7 hp, tren retráctil, alerones y flaps. El Sr. E. Ybran vive en Coronel Puch 436, (4600) Jujuy.

REBIFA

Durante los días 24 y 25 de octubre se realizó en la Biblioteca Nacional de la Armada el II Encuentro de Bibliotecas y Centros de Documentación de las FF. AA. En él se analizaron diversos temas referidos a la informática en las bibliotecas militares, como la entrada de datos en hoja Cepal, virus informáticos, redes de bibliotecas en Argentina, recuperación de información, etc. Participaron bibliotecas de las tres fuerzas y otros centros de información afines provenientes de distintos puntos del país. Durante el trascurso del Encuentro se realizó la presentación del Catálogo Colectivo de Publicaciones Periódicas de las FF. AA. (1980-1991), que permitirá a los lectores acceder a la información que poseen estas bibliotecas, facilidad que se sumará a la red de informática actualmente en desarrollo.

DESPIDIENDO A UN VIEJO AMIGO



Aún parecen temblar los vidrios de mi torre de control, en que los potentes Pratt & Whitney nos regalaban su inconfundible música tan característica en cada despegue. Si impecable silueta, allá en final de pista tal me recordaba otras épocas, quizás aquellas en que él era el grande, que nos deslumbraba siempre, hasta su visita final. Su negra estampa se destacó entre los perfilados y veloces, jamás tuvo pretensiones de más, sólo era y será él.

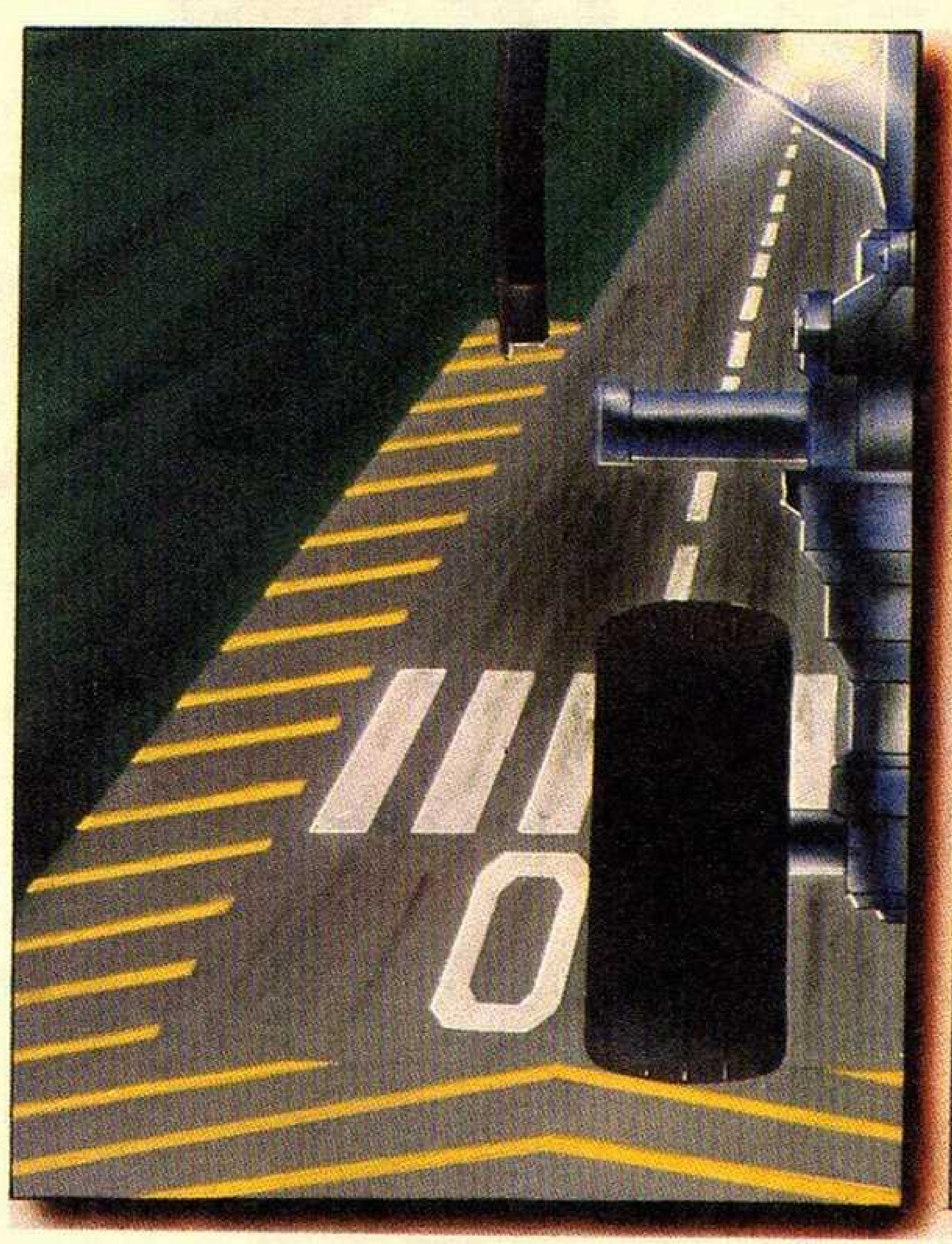
Nuestro apodo de "Mascota de Aeroparque" tenía su motivo. Fue el preferido entre los cientos que diariamente aquí operan, pero es casi seguro que su preferencia se extendía a cuanto aeropuerto llegaba. Personalmente presentía en cada oportunidad que lo guiaba que se acercaba a su "último vuelo", pero interiormente abrigaba una pequeña esperanza de que ese pronóstico no se cumpliera y de esta manera nuestra mascota siguiera haciendo de las suyas. ¡Cuanta expectativa, cuantos vientos fuertes y cruzados podían complicar el aterrizaje! Un gran suspenso hasta que su rueda de cola tocaba el suelo. Ahí parecía decir "no era para tanto". Sus bondades y la destreza de sus tripulantes hacían el resto.

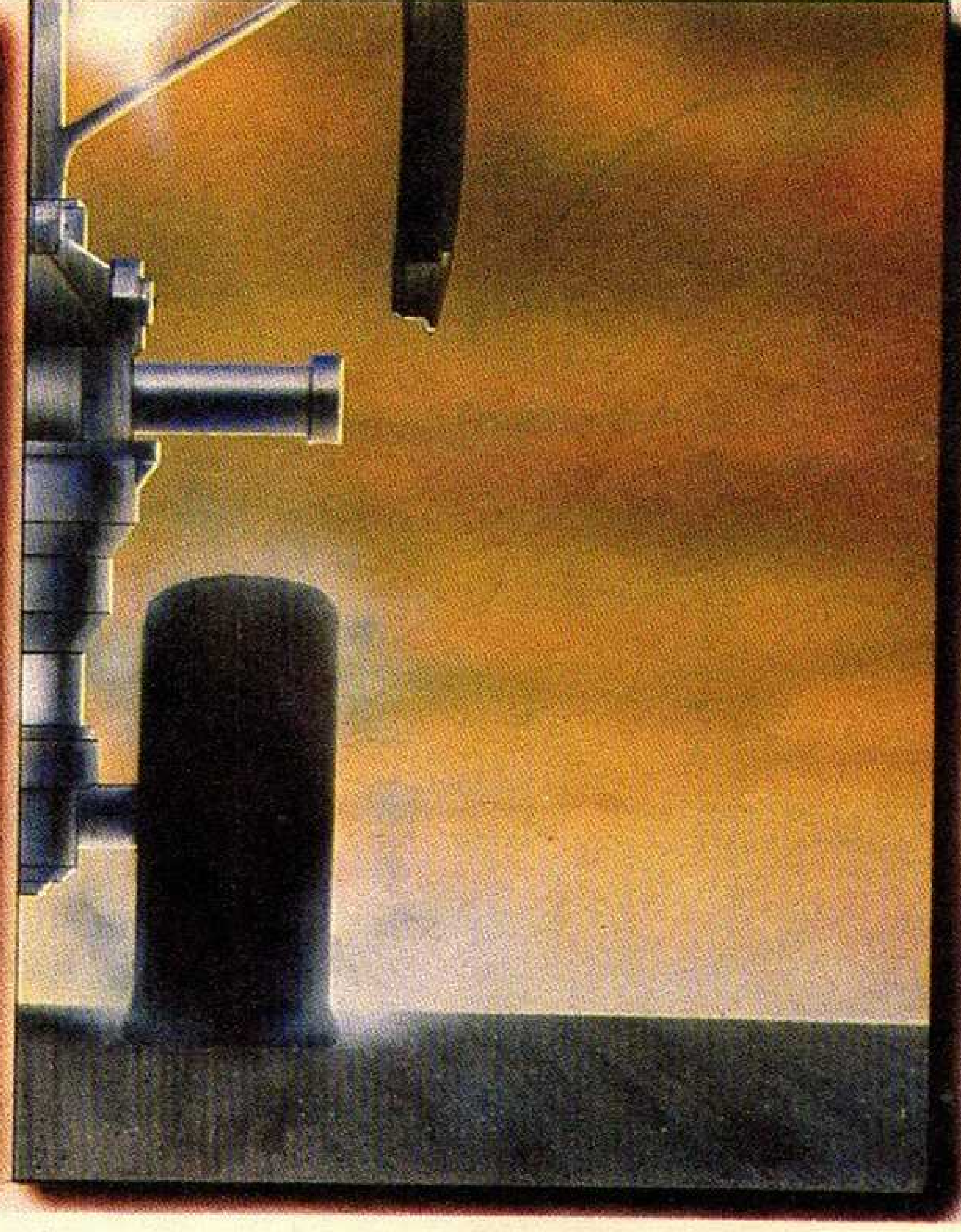
TC-37, ésta es su identidad. El mismo que alegró días de torre, que nos permitió descubrir en esos hombres que lo amaban el cariño a su noble volador. La tarde de su último vuelo desde Aeroparque tuve el desconsuelo de controlar su despegue. Sabiéndolo, había preparado un breve mensaje de despedida, pero confieso sólo me salieron algunos balbuceos sin mayor significación. Así lo vimos alejarse esa tarde de un 28 de Dic '90 con rumbo al norte, hacia allí, hacia dónde? Una vez más -la última- su silueta se perdía en las difusas brumas del Río de la Plata, luego silencio, otro amigo que se fue. Conociendo a sus tripulantes, puedo imaginar lo que sintió su Comandante, cuando las manos puestas sobre las llaves de encendido procedió a bajarlas.

Julio CANTERO
Piloto - Controlador de Vuelo

INDICE ANUAL
1991

Aparecemos sólo en los momentos importantes






Fabricamos y reconstituimos neumáticos de acuerdo con las normas internacionales MIL-5041-G, STD-105, STD-129, STD-698, STD-878, FED STD 601 y AC-145-3. Certificados de producción DNA 078-P/FAB-AB y DNA 076-R/FAB-AF.

DATOS TECNICOS DE LOS NEUMATICOS FABRICADOS POR HAWK TIRES S.A.

MEDIDA	CONSTRUCCION			LIMITE DE SERVICIO		BANDA	PESO MAX. (LBS)	DIMENSIONES DEL NEUMATICO INFLADO (IN)					
								DIAMETRO EXTERIOR		SECCION		HOMBROS	
	PR	TT o TL	VEL. (MPH)	PESO (LBS)	PRESION (PSI)			MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	DIA. MAX.	ANCHO
5.00-5	2	TT	120	600	26	RIB	5	14.20	13.65	4.95	4.65	12.55	4.20
	4	TT	120	800	31	RIB	5	14.20	13.65	4.95	4.65	12.55	4.20
	6	TT	120	1260	50	RIB	5	14.20	13.65	4.95	4.65	12.55	4.20
6.00-6	4	TT-TL	120	1150	29	RIB	7.7	17.50	16.80	6.30	5.90	15.45	5.35
	6	TT-TL	120	1750	42	RIB	8.5	17.50	16.80	6.30	5.90	15.45	5.35
	8	TT-TL	120	2350	55	RIB	10.5	17.50	16.80	6.30	5.90	15.45	5.35
480x170	8	TT	160	4100	115	RIB	12.8	19.15	18.65	6.85	6.55	16.97	5.28
6.50-10	8	TL	120	4750	100	RIB	17.50	22.10	21.35	6.65	6.25	19.90	5.65
	10	TL	120	4750	100	RIB	17.50	22.10	21.35	6.65	6.25	19.90	5.65
7.50-10	8	TL	120	3880	63	RIB	18.25	24.115	23.30	7.65	7.20	22.05	6.75

HAWK TIRES S.A.

Entre Ríos 140 - 5º p. - (1079) - Buenos Aires - Argentina - Tel.: 45-0590/8543 - Fax 54-1-451210 - Tlx 17032 CAGER AR


¿AOG* ?
VUELO PUBLICITARIO
REPUESTOS
FRAGIL
REPUESTOS
HELITECNO
SPARES
HELITECNO
* En el lenguaje aeronáutico AOG (Aircraft On Ground: avión en tierra) significa que una aeronave se encuentra inmovilizada por falta de repuestos. El responsable del mantenimiento debe solucionar la emergencia.
HELITECNO S.A.
Administración y ventas: Entre Ríos 140 - 5º P
1079 BUENOS AIRES - REP. ARGENTINA
Tel. 45-0590/45-8543 - Fax 54-1-45-1210 - Tlx 17032 CAGER AR